РАДИО ФРОНТ

XV

лет

Советского

Радиовещания



Содержание

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИОФРОНТ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СНК СССР

№ 7-8

1940

Приветствие ЦК ВКП(б) и СНК СССР работникам радиовещания

ЦК ВКП(б) и СНК Союза ССР приветствуют работников советского радиовещания в связи с пятнадцатилетием широкого радиовещания в СССР.

ЦК ВКП(б) и СНК Союза ССР отмечают значительные успехи, достигнутые в области советского радиовещания за 15 лет.

ЦК ВКП(б) и СНК Союза ССР призывают работников радиовещания использовать все возможности, предоставляемые государством, для того, чтобы сделать советское радиовещание еще более мощным средством коммунистического воспитания и всестороннего культурного подъема трудящихся.

ЦК ВКП(б). СНК СОЮЗА ССР.

ЦК ВЛКСМ — работникам советского радиовещания

В день пятнадцатилетия советского радиовещания ЦК ВЛКСМ от имени многомиллионного ленинско-сталинского комсомола и советской молодежи шлет вам пламенный, комсомольский привет!

Радиовещание является могучим средством коммунистического воспитания трудящихся. Оно несет в широчайшие массы великие идеи Маркса—Энгельса—Ленина—Сталина, рассказывает трудящимся всего мира правду о великих победах страны социализма, о деятельности советских людей во всех областях социалистического труда, науки, техники и искусства.

Комсомол и вся советская молодежь уверены, что радиовещание и в дальнейшем будет укреплять в нашей молодежи и детях жажду к знаниям, смелость и отвагу, помогать партии воспитывать всесторонне грамотных и культурных строителей коммунистического общества, беспредельно преданных своей родине, большевистской партии, товарищу Сталину!

ЦК ВЛКСМ.

---

15 лет советского радиовещания

Г. И. Стуков

Председатель Всесоюзного комитета по радиофикации и радиовещанию при СНК СССР

Советское радиовещание отметило свой пятнадцатилетний юбилей. За эти пятнадцать лет благодаря повседневной заботе партии и правительства советское радио стало подлинным достоянием масс.

По всему необъятному Советскому Союзу — от Карпат до Тихого океана, от Черного моря до арктических зимовок и далеко за их пределами — слышен мощный голос советских радиостанций.

Партия Ленина — Сталина всегда уделяла серьезное внимание вопросам радио и использованию его как мощного орудия коммунистического воспитания трудящихся.

Об экспериментальных работах по радиостроительству, проводившихся еще в первые годы советской власти, Владимир Ильич Ленин писал: «Эти работы имеют для нас исключительно важное значение в виду того, что их успех... принес бы громадную пользу агитации и пропаганде».

Учитывая исключительно важное значение радио в деле пропаганды и агитации, Совнарком Союза ССР в 1924 г. принял постановление «О частных приемных радиостанциях», положившее начало развитию советского радиовещания и массовой радиофикации в нашей стране.

С тех пор прошло пятнадцать лет. За годы сталинских пятилеток в нашей стране построены и действуют 90 радиовещательных станций, 11 тыс. радиоузлов, 5000 аудиторий коллективного слушания, свыше 5 млн. радиоточек. Передачи ведутся на 80 языках народов СССР.

Владимир Ильич Ленин называл радио «газетой без бумаги и без расстояний» и мечтал об использовании его как трибуны для митинга с миллионами. Теперь эта мечта Ленина стала действительностью. Радио глубоко проникло в быт советского народа.

В дни Чрезвычайного восьмого Всесоюзного съезда Советов миллионы трудящихся слушали по радио исторический доклад товарища Сталина о проекте Конституции Союза Советских Социалистических Республик. Речи главы советского правительства Вячеслава Михайловича Молотова, произнесенные у микрофона 17 сентября и 29 ноября 1939 г., слушала вся наша страна.

По радио транслировались и заседания Внеочередной сессии Верховного Совета СССР, принявшей освобожденных от панского ига единокровных братьев Западной Украины и Западной Белоруссии в единую семью народов Советского Союза.

В период подготовки к выборам депутатов в Верховный Совет Союза ССР, в Верховные Советы союзных и автономных республик работало 35 800 пунктов коллективного слушания — радиовещание велось в 2600 районах.

Редакции радиовещания широко применяли все формы радиопередач. С избирательных участков, предприятий, колхозов и т. п. они провели свыше 780 внестудийных радиопередач. В эти дни по радио выступило свыше 20 тыс. стахановцев, деятелей науки и искусства, агитаторов, руководящих советских и партийных работников.

Решение ЦК ВКП(б) «О постановке партийной пропаганды в связи с выходом в свет «Краткого курса истории ВКП(б)» потребовало построить работу политического вещания так, чтобы помочь миллионам партийных и непартийных большевиков овладеть основами марксистско-ленинской теории.

В связи с этим центральное и местное вещание проводит цикл радиопередач «В помощь изучающим историю ВКП(б)» и систематически передает лекции, беседы и консультации по отдельным главам «Краткого курса» истории нашей партии.

Учитывая исключительный интерес трудящихся нашей родины к оборонной тематике, в системе радиовещания создана «Оборонная редакция», освещающая жизнь, учебу и героические дела нашей Красной армии и Военно-морского флота.

Радиовещание провело большую работу, популяризируя передовиков сельского хозяйства — участников Всесоюзной сельскохозяйственной выставки. Знатные люди

социалистического земледелия выступали у микрофона, рассказывая о своих достижениях.

Серьезное внимание уделяется в радиовещании художественным передачам. Радиослушатели знакомятся с выдающимися произведениями музыки, литературы и искусства. У микрофона выступают мастера искусства, лучшие театры страны, лауреаты всесоюзных и международных конкурсов.

Многотысячный коллектив работников радиовещания изо дня в день работает над улучшением качества передач. За пятнадцать лет на радио выросли высококвалифицированные кадры исполнителей. Коллективы — Большого симфонического оркестра под руководством Николая Семеновича Голованова, Александра Ивановича Орлова, Цвейфеля и хор Всесоюзного радиокомитета под руководством Кувыкина по праву отмечены советской печатью, как лучшие художественные коллективы нашей страны.

Заслуженные артисты республики Залесский, Абдулов, вокалисты Дейнека, Абрамов, Рождественская, дикторы Левитан, Герцик, Толстова, Гольдина хорошо знакомы радиослушателям. Следует отметить также работников «Последних известий» центрального вещания — тт. Ардамацкого, Ефраимсона, Сысоева, Нилова; в редакции пропаганды и агитации — тт. Карапина и Сычова; в Оборонной редакции — тт. Клавдиева и Знаменского; творческих работников Литературно-драматического и детского вещания — тт. Канцеля, режиссера Иоффе, артиста Пирогова, редактора Лобанову.

Нельзя не упомянуть людей, обеспечивших высокий технический уровень радиопередач, — это Асеев, главный инженер Радиоуправления НКСвязи, Прохоров — техник Московской радиовещательной дирекции, начальник ДГТС Кудрявцев, инженер Всесоюзного радиокомитета Ельяшевич.

Наши радиотехники буквально в течение нескольких часов подготовили радиосеть к передаче по радио речи тов. Молотова 17 сентября 1939 г. Ее слышали одновременно во Владивостоке, Ленинграде, на острове Врангеля, в Тбилиси, Архангельске и на Памире.

В областных радиокомитетах, в редакциях узлового радиовещания выросли замечательные работники. Среди них т. Капитонов, редактор Выксунского радиовещания (Горьковская область), работающий на радио 12 лет, т. Тебнев, диктор Хабаровского радиокомитета, работающий 10 лет, редактор Майкопского радиовещания т. Кириченко, художественный руководитель Ленинградского радиокомитета т. Калганов, редактор передач агитации и пропаганды Грузинского радиокомитета т. Манджегаладзе, начавший работу на радио курьером, тов. Раджабов Юнус дирижер национального оркестра Узбекского радиокомитета, награжденный медалью «За трудовое отличие», также выросший на радиоработе.

*

Товарищ Сталин, выступая на XV съезде партии, говорил о том, что радио и кино должны постепенно стать источниками государственного дохода.

До 1940 г. радиовещание было на государственном бюджете. Нужно сказать, что 1940 г. является переломным годом в выполнении этого указания товарища Сталина. Советское радиовещание, получавшее до сих пор государственную дотацию, впервые в текущем году даст в государственный бюджет около миллиона рублей, тогда как еще в 1938 г. из государственного бюджета на радиовещание уходило около 50 млн. руб

*

В своем приветствии работникам советского радиовещания ЦК ВКП(б) и СНК СССР, отмечая значительные успехи, достигнутые советским радиовещанием за 15 лет, призывают работников радиовещания «использовать все возможности, предоставляемые государством, для того, чтобы сделать советское радиовещание еще более мощным средством коммунистического воспитания и всестороннего культурного подъема трудящихся».

Приветствие ЦК ВКП(б) и СНК СССР обязывает весь многотысячный коллектив работников радиовещания коренным образом улучшить свою работу, так как, несмотря на серьезный рост радиовещания, оно все еще отстает от бурно растущих культурных требований и запросов трудящихся нашей родины.

Наиболее слабым участком является массовая работа радиокомитетов.

Еще имеют место — кабинетное планирование радиопередач, игнорирование замечаний и предложений радиослушателей, отсутствие контакта в работе с театральной и музыкальной общественностью. Это неизбежно ведет к непростительным промахам, ограниченности тематики, сухости и трафарету, низкому качеству вещания.

Необходимо решительно повысить качество радиовещания, ликвидировать имеющие место в политических и художественных передачах шаблон и беззубость, раз и навсегда покончить с макулатурой и браком в эфире.

Многие работники радиовещания не используют огромных возможностей радио для того, чтобы оперативно освещать многообразную жизнь своего района, области, республики.

Некоторые из них, будучи оторваны от предприятий и колхозов, от партийных, советских, общественных организаций, плохо изучают даже те вопросы, которые они освещают в передачах.

Покончить с этими крупнейшими недостатками можно лишь при условии повседневной связи с массами радиослушателей, при умелом и внимательном учете их требований и запросов.

Часто областные радиокомитеты замыкаются в рамках местной вещательной работы, не заботясь о доведении до радиослушателей важнейших передач центральных радиостанций. Такая практика является результатом непонимания простой истины, что местное вещание является дополнением к центральному вещанию, что надо всерьез работать над тем, чтобы важнейшие политические и художественные передачи, идущие из Москвы, стали достоянием трудящихся.

Радиослушатели в своих многочисленных письмах правильно ставят вопрос о том, чтобы местное, областное вещание не повторяло в худшем издании центральное вещание.

Быстрый культурный и политический рост советского радиослушателя обязывает всех работников радиовещания непрерывно улучшать качество радиопередач, привлекать лучшие писательские и театральные силы для создания высокохудожественных музыкально-драматических произведений, написанных специально для радио. Необходимо еще шире развернуть пропаганду и популяризацию марксистско-ленинской теории, «Краткого курса истории ВКП(б)».

Наша задача состоит сейчас в том, чтобы сделать радиопередачи соответствующими возросшим требованиям советского народа и этим оправдать высокое доверие, оказанное нам, работникам радиовещания, партией и правительством.



Группа дикторов Всесоюзного радиокомитета
Слева направо: 1-й ряд: З. Викторова, Е. Отьясова, О. Фриденсон, К. Чаусская, Е. Гольдина, М. Тиунова, Н. Толстова. 2-й ряд: А. Головина, Е. Емельянова, Н. Оленина, О. Дмитриева, художественный руководитель группы артист М. М. Лебедев, П. Петров, А. Вайнштейн, О. Высоцкая, Г. Моленгауэр. 3-й ряд: Ю. Левитан, В. Герцик, Н. Дубравин

Газета в эфире

«ПОСЛЕДНИЕ ИЗВЕСТИЯ» ПО РАДИО

Н. Потапов

Вечером у заснеженных елей и развороченных железобетонных глыб укрепленного пункта, штурмом взятого у врага, состоялся краткий митинг. После митинга, когда бойцы стали расходиться на отдых, лейтенант сообщил, что только что установленная радиопередвижка будет «передавать Москву». После этого никто не хотел думать об отдыхе: возможность сейчас услышать Москву взволновала бойцов.

В памятные дни освобождения белоруссов и украинцев от польского гнета на улицах Белостока, Львова, Бреста и других городов у репродукторов собирались тысячи людей, чтобы услышать последние известия из Москвы.

Интерес советского слушателя к передачам «Последних известий» огромен. К сожалению, мы еще не полностью удовлетворяем возросшие запросы нашей многомиллионной аудитории.

Слушатели справедливо критикуют «Последние известия» за географическую ограниченность. Они много слышат в выпусках о Москве, Ленинграде, Киеве, Минске, значительно меньше — о Баку и Тбилиси, совсем редко о Владивостоке и Новосибирске, о Ташкенте и Сталинабаде.

Поэтому сейчас назрел вопрос о расширении сети штатных и внештатных корреспондентов «Последних известий». Ферганский канал в Узбекистане и металлургический завод в Комсомольске, советское строительство в Белостоке и работа приисков в Якутии — все это интересует нашего слушателя. В этом году по решению Всесоюзного радиокомитета корреспондентская сеть расширяется. Мы сможем обеспечить в наших выпусках освещение жизни всех союзных и автономных республик, крупнейших индустриальных и сельскохозяйственных центров, отдаленных селений и зимовок Советского Севера.

Но слушатель ждет от «Последних известий» не только кратких сообщений о новостях, он требует более серьезной, более разносторонней и яркой информации.

Один из главных пороков нашей радиоинформации—ее однообразие, сухость, стандартность. Корреспондент или редактор часто ради краткости, сжатости информации опускает интересные детали, «сокращает» факты. В результате в эфир идет заметка, изобилующая общими цифрами, процентами, из которой ничего не узнаешь о живых людях. Вопрос о характере информации по радио приобретает сейчас особую важность.

В «Последних известиях» время исчисляется минутами и секундами... Молния в 10—15 слов, сообщающая о только что состоявшемся пуске Ферганского канала, при всей своей краткости представляет большой интерес. Слушатель понимает, что в ней сообщается о большом событии, только что происшедшем, и он вовсе не требует, чтобы в эти же минуты ему дали подробный рассказ о том, как происходил пуск канала. Но через несколько часов он вправе ждать в очередном выпуске более подробного изложения события, характеристики героев, интересных, запоминающихся цифр.

Обычно вместо этого живого материала слушателю преподносят перечисление фамилий, «средние» цифры, общие фразы.

Редакция «Последних известий» сейчас обращает особое внимание на отбор информации, на резкое улучшение стиля, языка заметок, на «оживление» выпусков путем передачи коротких художественных очерков, зарисовок о событиях сегодняшнего дня.

Тщательная работа над словом, идущим в эфир,—непременное условие улучшения качества радиоинформации. Стиль, язык «Последних известий» надо сделать более красочным, изгоняя всякий шаблон, серость, работая над содержанием и над формой подачи каждой темы.

Радиослушателя в информации интересуют прежде всего «свежие» факты, конкретные иллюстрации, примеры. Однако многие факты, цифры, связанные, например, с производственными рекордами, с изобретательством, рационализацией, нуждаются в коротких обобщающих комментариях. Заметка об успехе стахановцев, ограничивающаяся простым сообщением о том, что норма выполнена на 600%,— по существу ничего не говорящая заметка. Слушатель хочет получить об этом успехе более осязательное, более конкретное, представление.

Под предлогом «краткости» у нас по радио нередко избегают живых иллюстраций, раскрывающих, дополняющих цифры.

Даже в сообщениях о новых успехах изобретателей, рационализаторах производства ухитряются все свести к цифрам — росту числа предложений, проценту их использования и т. д. А слушатель хочет знать о наиболее интересных изобретениях, хочет знать, какую роль они сыграли в жизни этого цеха, завода а может быть и целой отрасли промышленности.

Указание ЦК ВКП(б) и СНК СССР — «Сделать советское радиовещание еще более мощ-

ным средством коммунистического воспитания и всестороннего культурного подъема трудящихся» — определяет и содержание, направление работы «Последних известий».

***

Один из писателей, говоря о радиоинформации, как-то заметил:

— Почему вы пишете только о выполнении норм, где же быт, культура, отдых трудящихся?

Подобные замечания делали нам и радиослушатели. Узость, однообразие тематики — болезни, еще не преодоленные в «Последних известиях». В выпусках часто сообщают о спектаклях, концертах, вечерах мастеров искусств, но заметки о рабочих клубах, о сельской избе-читальне, об отдыхе молодежи, об учебе — редкие гости в наших радиопередачах. А между тем эти темы можно дать ярко и увлекательно.

Наш калининский корреспондент т. Некрасов, работая над заметкой о новой сельской интеллигенции, встретил в одном из сел старика-колхозника. Старик рассказал ему, что в свое время художник Богданов-Бельский, создавая картину из жизни старой сельской школы, в качестве живого типажа избрал школьников этого села, в том числе и его самого, бывшего тогда учеником этой школы. С известной картины глядят на нас оборванные ребятишки в лаптях, занимающиеся в убогой школе. Корреспондент, рассказав об этом в заметке, привел факты из жизни этой же деревни в наше время. Получилась яркая, интересная, убедительная корреспонденция, в которой и цифры стали наглядными, яркими.

***

Учитывая пожелания радиослушателей, редакция «Последних известий» ввела ряд нововведений в работе.

Прежде всего, обращено внимание на улучшение 1-го утреннего выпуска «Последних известий», идущего в 6 час. Этот выпуск, как известно, больше всего слушают трудящиеся, работающие в утренних сменах. Выпуск обогащается материалами, о которых редакция еще не имела возможности сообщить накануне в ночном выпуске. После 12 час. ночи поступают интересные сообщения, о которых слушатель обычно узнавал только из газет. Теперь сообщения, поступившие за ночь, передаются в 1-м утреннем выпуске, а для дальневосточников — в 5 час. утра по московскому времени.

Наряду с ежедневными обзорами ведущих центральных газет — «Правда» и «Известия» — раз в шестидневку введены обзоры отраслевых газет — «Индустрия», «Социалистическое земледелие, «Литературная газета», «Искусство» и др.

По воскресным дням (которые являются выходными в сельских местностях) передается сельхозвыпуск «Последних известий», рассчитанный на колхозный актив и сельскую интеллигенцию.

В наших выпусках вводятся также «Календарь знаменательных дат» и фельетоны выходного дня.

Советский день богат яркими событиями, фактами, героическими подвигами большевиков — партийных и непартийных, наша обязанность быстро сообщать радиослушателю о всех новостях.

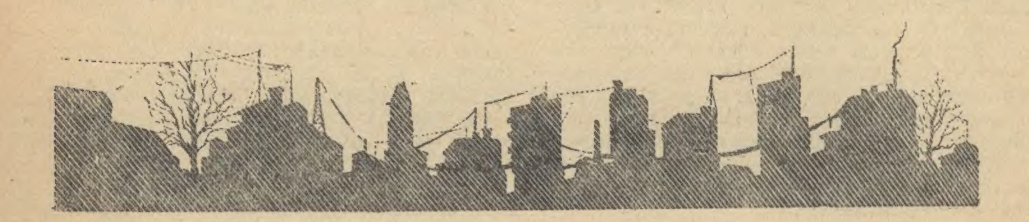
***

Приблизить выпуски «Последних известий» к массам, привлечь к участию в них наших выдающихся ученых, писателей, журналистов, стахановцев, партийных работников — таково основное требование советских радиослушателей.

Говоря о направлении, в котором должна итти перестройка работы «Последних известий», следует прежде всего вспомнить мысли А. М. Горького о советском радиовещании. Алексей Максимович писал («Правда» от 8/VIII 1932 г.):

«Было бы хорошо, если бы по радио, помимо всех прочих передач, в доступной и художественной форме давались сводки достижений за декаду или за несколько больший срок. Нечто вроде «Наших достижений по радио». В этой же статье, говоря о газете без бумаги, Горький подчеркивал, что «радиогазета должна строиться по типу общепечатных газет, но с разницей подачи ее. В ней должны преобладать — фельетон, коротенький художественный очерк, частушка. Радиогазета должна сжато, экономно давать существенные сведения по вопросам текущей действительности. Статьи должны подаваться в форме афоризмов, лозунгов».

Мысли великого пролетарского писателя подсказывают многое для перестройки работы газеты в эфире — «Последних известий» по радио.



Дикторы

Н. Докучаев

Когда во Владивостоке часовая стрелка приближается к 12, Москва еще только просыпается, окутанная утренней весенней прохладой.

В этот час начинает работу станция им. Коминтерна. Когда из рупоров и динамиков послышались первые слова, десятки тысяч радиослушателей узнали знакомый голос ведущего передачу. Это был диктор Левитан.

Диктор — совсем молодое слово. Его нет в старых русских словарях, его нет даже в Большой советской энциклопедии. Однако это слово хорошо знакомо миллионам советских радиослушателей.

Изо дня в день дикторы сообщают о важнейших событиях, происшедших в нашей стране и за границей. Читают лекции и беседы, написанные нашими лучшими учеными. Сопровождают слушателя в театр, на концерт, рассказывают ему о многообразной, полнокровной жизни, какой живет наша могучая социалистическая родина. Не случайно, что диктор близок советским радиослушателям, что его узнают по голосу.

Диктор известен в народе, как глашатай большевистской правды, вестник социалистических побед. К его голосу прислушиваются чутко и внимательно, ибо это есть голос Москвы, голос родины социализма.

— Мы настолько привыкли к голосам дикторов, — рассказывает радист легендарного ледокола «Георгий Седов» Герой Советского Союза Полянский, — что безошибочно определяли не только кто ведет какую передачу, но и кто из них в каком настроении.

Эти отзывы показывают, насколько почетна, сложна и ответственна работа советского диктора.

Читая передачу, диктор стремится ярче донести до слушателя существо материала, который он передает, сделать его доходчивым, понятным.

Если артист обладает для этого такими средствами, как мимика, жест, грим, то у диктора ничего нет, кроме голоса. Этим своим основным орудием производства он должен владеть в совершенстве, иначе передача получится серой, казенной, бесцветной.

Овладеть тонкостями и спецификой радиоязыка, умение найти окраску для каждой передачи, чувствовать радиоаудиторию — таковы творческие искания каждого из дикторов.

За 15 лет советское радиовещание вырастило немало дикторов, ставших полноценными мастерами слова. Одним из них является Юрий Борисович Левитан.



Ю. Левитан

Ученик одной из школ второй ступени города Владимира Юра Левитан уже тогда был бессменным участником спектаклей школьного драмкружка. Он ездил в рабочие клубы, красноармейские части и с большим жаром читал стихи и рассказы, не смущаясь своего владимирского говорка.

Будучи радиолюбителем, Левитан собрал себе радиоприемник. Слушая в часы досуга московские радиостанции, он старался подражать дикторам, мечтал стать артистом. Он уже видел себя на сцене и, окончив в 1931 г. школу, поехал в Москву поступать в Театральное училище. Но в училище его не приняли.

Это страшно огорчило его. Вскоре он услышал, что радиокомитет проводит конкурс на занятие вакантных должностей — дикторов. Юноша решил испытать счастье.

Конкурсные требования были выполнены блестяще. Но... опять помешал владимирский говорок. Левитана не приняли. Однако члены конкурсной комиссии, заметив большие способности Левитана, предложили ему поработать на другой работе в Радиокомитете, а заодно и учиться. Он стал ответственным дежурным по студии. Он проверял поступление материалов, явку исполнителей и при малейшей возможности старался заменить отсутствующего исполнителя. Он дневал и ночевал в радиостудии.

Однажды редакцией радиогазеты «Пролетарий» была подготовлена инсценировка для передачи по радио. Однако в последнюю минуту выяснилось, что исполнители, занятые в этой инсценировке, не явились. Не зная, что делать, диктор Наталья Толстова вышла в коридор и наткнулась на юношу в белой толстовке, в очках.

— Левитан, вы зачем здесь? — спросила она.

— Иду читать инсценировку.

— Как читать?

— Да ведь исполнители-то не явились.

И Толстова вместе с Левитаном читали инсценировку, в которой должно было быть занято пять человек.

Учеба с профессором Шнейдером, Вороновым и заслуженным артистом республики Залесским, работа по дикции с Юдзвицкой дали свои результаты. Юрий Левитан стал диктором центрального вещания.

За 9 лет работы у микрофона он прочел немало различных материалов. Ему поручали читать большие ответственные политические передачи, доклады руководителей партии и правительства, важнейшие правительственные сообщения. Во всех этих передачах он старался сохранить их цельность, донести до слушателя единство передачи.

Овладев в совершенстве дикторским мастерством, кандидат ВКП(б) Юрий Левитан, воспитанник советского радиовещания, попрежнему продолжает учиться. Он ставит перед собой задачу читать завтрашние передачи лучше, чем он читал их вчера.

***

Евгения Исааковна Гольдина пришла работать на радио в 1927 г., уже имея опыт работы в «Театре чтеца».



Е. Гольдина

Страсть к художественному чтению, желание читать вслух, не сразу определили ее призвание. Поэмы Пушкина, стихи Лермонтова — все это пленяло ее. Однажды она вслух прочла «Братья Карамазовы» Достоевского. Перевоплощаясь то в Алексея, то в Ивана, то в старика Карамазова, она провела немало бессонных ночей, пока книга была прочитана. Однако, когда школа была окончена, Женя задумалась: кем ей быть? И после долгого раздумья поступила... в Московский государственный университет. Изучая днем анатомию человека, препарируя трупы в анатомическом театре, Женя Гольдина вечером бросает книги и уходит в консерваторию слушать симфонические концерты. Анатомия ее не увлекла. Она поступает в институт Востоковедения на иранское отделение. Персидский, арабский, французский, английский, немецкий, итальянский языки — все они за исключением арабского даются легко.

Дают стипендию. Это позволяет окончательно перейти на учебу. И вдруг на одном из институтских вечеров выступает «Театр чтеца». Это окончательно решает судьбу Гольдиной. Она уходит из института Востоковедения и поступает в Институт слова.

Здесь она изучает жест, мимику, мелодию и технику речи. По окончании первого курса она получает приглашение на гастрольную поездку.

Работая в поездке над материалом, Евгения Исааковна чувствует, что технически владеет словом неплохо, но у нее нехватает средств для насыщения материала содержанием.



Н. Толстова

По возвращении из гастрольной поездки снова начинаются творческие поиски. Она занимается в студии Красовской при Художественном театре и здесь знакомится с системой Станиславского. Это помогает ей найти средства для увязывания формы с содержанием.

В 1927 г. ее приглашают на радио, вначале как чтеца отдельных произведений, а затем вместе с народным артистом Топорковым и заслуженным артистом Хохловым читать календарь, передаваемый в половине двенадцатого ночи.

С этого времени началась регулярная работа по радио.

За эти годы радиослушатели настолько привыкли к Гольдиной, к ее мягкому лирическому голосу, что когда с ней в 1938 г. произошел несчастный случай и она надолго слегла в постель, в радиокомитет пришло немало писем, — что с Гольдиной, почему ее не слышно в эфире?

В своей работе она твердо помнит, что диктор — это не механический вещатель. Оставаясь объективно спокойным, диктор искренне, правдиво передает содержание читаемого материала. Этому она учит дикторов, с которыми ей приходится заниматься.

Товарищи по работе всегда охотно прислушиваются к советам Жени Гольдиной, потому что ее советы — результат большой творческой работы, проверенной на себе.

***

Когда Наталья Толстова впервые подошла к микрофону, ей сказали: «Вы актриса, кончившая школу, так будьте актрисой у микрофона, актерски подавайте текст, играйте».

Она посмотрела на текст: перед ней лежала беседа о свеклоуборке. Через несколько дней друзья, слышавшие чтение первой передачи Толстовой, посмеялись над ней:

— Как будто оды, которые вы в прошлый раз читали, старик Державин не написал.

И Толстова ударилась в другую крайность. Она стала читать материал сухо, скупо давая интонации и окраски. Но скоро она поняла, что это не то, что радиослушатель не терпит ни бездушной казенщины, ни фальши. Перед Натальей Толстовой встала задача подать текст так, чтобы он зазвучал по радио, заинтересовал радиослушателя, стал для него увлекательным.

Актерской техникой Толстова овладела в театральном техникуме. Затем она занималась у народной артистки Яблочкиной, у заслуженной артистки Турчаниновой, кроме того, закончила курсы кинопедагогов. Однако она не была знакома с радиослушателем и с особенностями радиоязыка.

Она решила овладеть радиоязыком, изучить радиослушателя.

Прислушиваясь к оперным пояснениям, она почувствовала, что они не удовлетворяют ее: было непонятно, на какого слушателя они рассчитаны. Она сама написала пояснения к «Русалке», «Дубровскому» и ряду других опер.

Ее пояснения были тепло встречены радиослушателями. Получаемые ею письма подтвердили, что она на правильном пути.

В 1936 г. Наталья Толстова перешла на литературно-драматическое вещание. Она читала у микрофона «Бахчисарайский фонтан» Пушкина, «Вешние воды», «Асю» Тургенева, чутко прислушиваясь к письмам радиослушателей, учитывая все их замечания.

В 1937 г. она с бригадой едет в Новосибирск на время выборов в Верховный Совет Союза ССР. Затем поездка по красноармейским частям. Эти встречи со слушателями волновали Толстову, помогали ей найти ответ на ряд творческих вопросов, которые интересовали ее.

После поездки она снова вернулась к микрофону.

Работая Наталья Толстова одновременно ведет педагогическую работу. На своем десятилетнем опыте работы у микрофона она учит дикторов овладевать радиоязыком, чувствовать радиослушателя.

* * *

Творческий путь, который привел Ольгу Сергеевну Высоцкую на радио, не совсем обычен. В 15 лет она участвовала в самодеятельном коллективе «Зарница», исполняя всевозможные роли, читая стихи и рассказы. Затем перешла в студию «Синяя птица», но вскоре ушла, так как за обучение в студии платить ей было нечем. На этом ее театральная карьера окончилась.



О. Высоцкая

Спустя несколько лет, начались передачи гимнастики по радио и Ольга Высоцкая пришла на радио в качестве активистки-физкультурницы, а затем осталась работать в качестве инструктора-массовика по пропаганде гимнастики по радио.

На заводе «Динамо», на заводе им. Сталина, в Сельскохозяйственной Академии им. Тимирязева хорошо знали эту крепко сложенную девушку с веселым, живым лицом и озорными глазами.

Она всегда приходила перед началом работы, рассказывала рабочим о пользе гимнастики и здесь же с ними проводила физзарядку.

В 1932 г. она перешла на работу в Детское вещание и сразу сделалась общей любимицей ребят. «Тетя Оля», «Тетя Высоцкая» писали они ей в своих письмах. Затем она окончательно стала диктором.

Читая материал, она всегда вспоминает слушателя, для которого он предназначен.

Если она читает беседу для домашних хозяек, то старается ее читать так, как будто бы разговаривает с двумя-тремя слушательницами.

В каждом материале она пытается найти свои, характерные черточки.

Так повседневно, изо дня в день работая над собой, Ольга Сергеевна Высоцкая из активистки-физкультурницы выросла в высококвалифицированного диктора.

* * *

Мы здесь рассказали о небольшой группе дикторов. Это большой, дружный, упорно работающий над собой коллектив.

Вскоре после освобождения Западной Украины и Западной Белоруссии от польского гнета было получено письмо от львовского рабочего. В нем он наряду с Левитаном и Гольдиной благодарил дикторов Герцика, Отъясову, Дубравина, Тиунову, Чаусскую, Петрова, Фриденсон, Емельянову за те передачи, которые он слушал нелегально в панской Польше.

Немало теплых писем получают Тобиаш, Моленгауэр, Викторова, Головина, Оленина. Эти письма являются лучшей оценкой их работы.

Весь этот большой творческий коллектив повседневно, неутомимо работает над обеспечением высокой доходчивости материала. Поэтому любовь многих миллионов радиослушателей к нашим дикторам является заслуженной.

* * *

Когда заканчивается день страны, когда одна за другой затихают в эфире радиостанции, слушатели невольно ждут обычной заключительной фразы:

— Спокойной ночи, товарищи!

Это дикторы от лица всей страны, от имени ее силы и могущества желают радиослушателям спокойной ночи, ибо ничто не поколеблет спокойствия завтрашнего дня. Утро наступит такое же радостное и счастливое. И как всегда голосами глашатаев советского радио будут перекликаться радиостанции.

Юбилейное заседание

23 марта с. г. в Колонном зале дома Союзов состоялось торжественное заседание, посвященное 15-летнему юбилею советского радиовещания.

В президиуме торжественного заседания—заместитель председателя СНК СССР тов. Вышинский, Герой Советского Союза тов. Кренкель, начальник войск связи РККА комдив тов. Найденов, директор Московской консерватории тов. Гольденвейзер, председатель Всесоюзного радиокомитета тов. Стуков, писатели-орденоносцы т т. Федин, Маршак, представители фабрик и заводов столицы.

С докладом выступил председатель Всесоюзного радиокомитета тов. Стуков. Он обрисовал путь, пройденный советским радиовещанием за 15 лет.

С большой речью на заседании выступил заместитель председателя СНК СССР тов. Вышинский.

—Позвольте мне,—сказал он,—приветствовать работников радио от имени Центрального Комитета партии и Совета Народных Комиссаров СССР. 15 лет организованного в массовом масштабе советского радиовещания ознаменованы достаточно крупными успехами этого дела. Радио стало повседневным спутником нашей жизни. Можно с уверенностью сказать, что радио проникло в любой угол нашей страны, стало неотъемлемой частью в нашем обиходе, в быту людей.

—В работе Радиокомитета, учреждения еще молодого, есть безусловные достижения и главное—это кадры, которые он сумел сплотить. Мы можем гордиться и дикторами, и солистами, и хором, и оркестром, и их блестящими руководителями. Но нельзя забывать, что многие задачи еще не решены. Радио—важнейшее орудие пропаганды и агитации, орудие коммунистического воспитания людей, орудие просвещения в самом широком смысле этого слова. В этом смысле радио очень близко подходит к кино. Все это налагает на работников радио большую ответственность. Перед нами и перед Радиокомитетом стоят серьезные задачи, и основная из них—бороться за использование всех последних достижений мировой радиотехники, превратить радио в такую мощную силу, какой она не может быть ни в какой другой стране, кроме как в стране социализма, где высоко и гордо реет победоносное знамя нашей партии Ленина—Сталина.

С приветствиями на заседании выступили Герой Советского Союза тов. Кренкель, писатель-орденоносец тов. Федин, композитор-орденоносец тов. Хачатурян, академик тов. Келлер и рабочий автозавода им. Сталина тов. Захаров.

Затем был оглашен приказ Всесоюзного радиокомитета о награждении юбилейными значками, грамотами и денежными премиями большой группы солистов, дикторов, редакторов, литературных работников, режиссеров, рабочих, монтажниц.

С большим подъемом на заседании были приняты приветствия товарищам Сталину и Молотову.





Всесоюзная олимпиада детского творчества

Проходивший в декабре прошлого года X пленум ЦК комсомола принял решение о проведении Всесоюзной олимпиады детского творчества. Эта олимпиада должна широко показать многостороннее творчество детворы в области техники, художественной самодеятельности, оборонной работы, работы юных натуралистов и детского туризма.

Сейчас уже начата подготовка к олимпиаде. В школах, районных, областных и краевых детских организациях проводятся выставки и смотры детского творчества.

Значительное место в смотрах, выставках и в олимпиаде в целом должны занять работы юных радиолюбителей, потому что радиолюбительство является одним из наиболее любимых занятий пионеров и школьников.

Достаточно сказать, что на 3 и 4-й Всесоюзных заочных радиовыставках первое место неизменно занимали юные радиолюбители Центральной станции юных техников Татреспублики и что около 150 юных участников 4-й Всесоюзной заочной радиовыставки получили за свои работы премии и грамоты.

Сейчас юные радиолюбители готовятся к олимпиаде. Среди них кружок радиолюбителей 1-й школы в Баку, руководит которым преподаватель физики Н. Н. Шишкин.

Юные радиолюбители г. Боровичи (Ленинградская обл.), создавшие бригады по осмотру и ремонту неисправных радиоприемников у всех радиослушателей города, и активисты Чкаловской, Ростовской и многих других станций юных техников, радиофицировавшие агитпункты и избирательные участки в дни подготовки к выборам в Советы депутатов трудящихся.

Однако результаты работы с юными радиолюбителями могли бы быть еще лучше, если бы органы народного образования, школы и комсомол занялись вплотную этим делом. Наркомпрос РСФСР и наркомпросы других союзных республик ознаменовали 15-летие радиолюбительства приказами о развитии радиолюбительства в школах. Эти приказы внесли в развитие детского радиолюбительства известные сдвиги, определили ответственность директоров школ за эту работу, помогли привлечь к руководству радиокружками большое количество преподавателей физики. Но на этом и кончилась деятельность наркомпросов. Они ни разу не проверили, как выполняются их приказы, не позаботились о создании твердой материальной базы для школьных радиокружков. А без материальной базы приказы, хотя бы и хорошие, становятся бездейственными.

Подготовка к олимпиаде обязывает отделы народного образования проверить состояние детского радиолюбительства в школах и принять меры к его дальнейшему подъему.

Большую непосредственную помощь ждут юные радиолюбители от радиолабораторий, станций юных техников и Домов пионеров, которые должны решительно преодолеть свою замкнутость и стать инструктивно-методическими центрами работы с юными радиолюбителями. Они должны сделать свою работу массовой, а не ограничиваться только занятиями с узким кругом активистов-радиолюбителей, уже умеющих строить сложные и совершенные приемники. Радиолаборатория должна, кроме того, готовить руководителей школьных радиокружков, укреплять кадры радиолабораторий опытными радиолюбителями, сочетающими знание радиотехники с хорошими педагогическими и организационными навыками.

Важнейшим моментом в подготовке радиолюбителей к олимпиаде детского творчества является 1-я Всесоюзная заочная выставка творчества юных радиолюбителей, проводимая Всесоюзным радиокомитетом и Центральной детской технической станцией им. Шверника одновременно с 5-й Всесоюзной заочной радиовыставкой, на которую станции юных техников и школьные кружки готовят большое количество экспонатов.

Юные радиолюбители Казани представили на выставку 75 экспонатов. Юные радиолюбители Ивановской области представили на выставку 90 экспонатов. Кроме того, радиолаборатория областной станции юных техников проделала большую работу по постройке и популяризации наглядных пособий по радиотехнике, в результате чего 10 школ Иванова организовали радиокружки и строят эти приборы.

45 экспонатов представил Азербайджан: среди них 8 суперов, остальные — приемники на новых лампах, 40 экспонатов дает Новосибирск.

Юные радиолюбители Советского Союза дадут к олимпиаде несколько сот различных конструкций приемников, телевизоров, звукозаписывающих аппаратов, телемеханических моделей.

Активная, дружная совместная работа органов народного образования, станций юных техников и радиокомитетов по подготовке к олимпиаде детского творчества укрепит детское радиолюбительство и поднимет его на еще более высокую ступень.

А. Стахурский

Готовить резервы оборонных кадров

Готовить отличных радистов

Организованное Всесоюзным радиокомитетом и журналом «Радиофронт» изучение азбуки Морзе по радио имеет огромное значение для подготовки радистов-морзистов для нашей доблестной Рабоче-крестьянской Красной армии, Военно-морского флота, Сталинской авиации и для развития и укрепления нашей социалистической связи.

В колхозах и совхозах, в кабинах рейсовых самолетов, боевых отсеках подводных лодок, на далеких пограничных заставах — всюду четко и бесперебойно работает радиосвязь. На любом маленьком и большом участке нашего социалистического хозяйства стоят на боевой вахте отважные радисты Страны Советов, всегда готовые выполнить любое задание партии Ленина — Сталина.

Каждый радиолюбитель должен быть хорошим морзистом-слухачом для того, чтобы в любое время, если понадобится, стать в ряды нашей доблестной Красной армии квалифицированным связистом.

Решение XVIII съезда партии большевиков о значительном увеличении радиосвязи в третьем пятилетии обязывает все органы Наркомата связи на местах и всех командиров и работников связи принять самое активное участие в организации кружков по изучению азбуки Морзе.

Наркомат связи примет все необходимые меры по оказанию повседневной помощи изучающим сейчас азбуку Морзе по радио.

Народный комиссар связи Союза ССР
И. Пересыпкин

На совещании в редакции

Уроки азбуки Морзе по радио пользуются большой популярностью. Письма от радиослушателей, изучающих заочно язык связистов, приходят из различных концов Советского Союза. На арктических зимовках, на судах, в селах и городах созданы группы изучающих азбуку Морзе по радио. Но основная масса заочников занимается индивидуально.

Пока мы еще мало знаем энтузиастов этого важнейшего вида радиолюбительской учебы. Радиокомитеты на местах плохо учитывают своих заочников, не собирают их.

Редакция журнала «Радиофронт» провела первый опыт, созвав совещание москвичей, изучающих азбуку Морзе по радио.

Важно было выяснить запросы и нужды заочников, выслушать критические замечания о ходе учебы и наметить формы дальнейшей связи.

Собравшиеся выразили удовлетворение преподаванием и часами, в которые теперь передаются уроки.

Домашняя хозяйка т. Шепеленкова сказала, что благодаря тому, что передачи азбуки Морзе теперь проводятся позже, она не пропускает ни одного урока, так как успевает уложить спать своих детей до начала занятий. Поддержали т. Шепеленкову и все присутствующие, единодушно заявившие, что эти часы устраивают и их, так как к этому времени обычно все они уже бывают дома.

Вопрос о выборе станции для передач вызвал некоторые споры, но большинство пришло к выводу, что РЦЗ слышно лучше, чем ВЦСПС.

Все собравшиеся настаивали на полной ликвидации замен, переносов уроков и прочих «экспериментов», которые бывали



Группа учащихся заочных курсов по изучению азбуки Морзе в редакции журнала „Радиофронт". В центре т. Красовский

в практике нашего центрального вещания, так как многие слушатели из-за этого вынуждены были пропускать уроки.

Заочники-морзисты требовали также обязательного подключения одной из коротковолновых станций для передачи уроков азбуки Морзе. Добавочная коротковолновая станция значительно расширит круг учащихся по Союзу и даст им возможность познакомиться с прохождением коротких волн.

Жаловались товарищи на недостаточное количество времени, которое отведено для занятий.

По предложению редакции решено было для тренировки слушателей, изучающих азбуку Морзе, ввести практические занятия через коллективные коротковолновые радиостанции Осоавиахима.

Присутствовавшие на совещании коротковолновики из Московского института инженеров связи откликнулись на это предложение. Практические передачи для заочников, изучающих азбуку Морзе, проводились через радиостанцию МИИС.

Это хорошее начинание московских коротковолновиков следует немедленно подхватить всем коллективным станциям, всем секциям коротких волн и школам Осоавиахима.

Практические занятия через коллективные радиостанции помогут также многим связистам запаса восстановить в памяти забытые знания и потренироваться в приеме на слух.

Для таких занятий каждый из заочников должен приобрести коротковолновый приемник, или иметь возможность принимать незатухающие колебания на существующие у нас всеволновые приемники 6Н-1 и СВД.

Совещание обсудило еще один очень важный вопрос — о практических занятиях по передаче на ключе.

Каждый из учащихся должен не только принимать на слух, но и уметь передавать на ключе.

Для этого нужна тренировка. Соответствующие методические указания по этому вопросу даны в основном курсе.

Но в любом крупном центре, где есть радиотехкабинеты школы, связи радиоузлы НКС и т. д., можно организовать консультации для заочников Морзе и даже несколько занятий, чтобы помочь товарищам правильно поставить руку. Подобную консультацию для заочников-москвичей решено создать при школе Московского Осоавиахима.

Совещание внесло пожелание о помощи заочникам в снабжении ключами и головными телефонами.

Всем радиокомитетам и их уполномоченным следует созвать подобные совещания заочников-морзистов и организовать для них на местах всяческую помощь.

Изучаю азбуку Морзе

Моя радиолюбительская практика началась в 1935 г. Как большинство радиолюбителей я начал с детекторного приемника Шапошникова, который доставил мне и много радостей и много огорчений. Позднее я пристроил к нему одноламповый усилитель на «микрушке».

Дальнейшим этапом моей работы был О-V-1 на УТ-1 с полным питанием от сети, из которого почти невозможно было извлечь какой-либо музыкальный звук.

С появлением на рынке подогревных ламп был построен к нему блок ВЧ, и этот «агрегат» доставил мне истинное удовольствие своей безотказной работой и «дальнобойностью».

Сейчас у меня работает РФ-6, к которому я при-

Красной армии [illegible]

Управление современными боевыми операциями требует оперативной и четкой связи.

В сложных условиях боевой обстановки радиосвязь приобретает большое значение потому, что очень часто она становится единственно возможным средством связи. Поэтому вопросам оснащения Красной армии хорошими радиостанциями, подготовки квалифицированных радиоспециалистов и организации радиосвязи уделяется исключительно большое внимание.

В деле подготовки квалифицированных радистов для Красной армии начинание Всесоюзного радиокомитета и журнала «Радиофронт» по заочному обучению радиолюбителей и радиослушателей азбуке Морзе является делом очень большой важности. Программа намечена уплотненная, но при серьезном отношении к этим занятиям будет полностью обеспечена необходимая подготовка радистов первой ступени. Придя в части Красной армии радиолюбители после некоторой тренировки смогут уже работать в боевых радиосетях.

От слушателей заочного курса приема на слух и передачи на ключе требуется, кроме слушания уроков, и дополнительная самостоятельная домашняя работа для закрепления пройденной программы. Однако отличных результатов учебы можно добиться только на основе массового, всесоюзного соревнования как отдельных слушателей между собой, так и групп с группами и районов с районами.

Участие в соревновании районных организаций по вовлечению новых участников на заочные радиокурсы Морзе явится доказательством того, что районные организации понимают значение радиосвязи для укрепления обороноспособности нашей родины.

Желаю успеха Всесоюзному радиокомитету, журналу «Радиофронт» и слушателям азбуки Морзе в деле успешной подготовки радиоспециалистов для Красной армии.

Начальник Управления войск связи РККА
комдив И. Найденов

Быть образцовыми радистами

Горячо приветствую замечательное начинание Всесоюзного радиокомитета и журнала «Радиофронт» — организацию заочного обучения радиолюбителей азбуке Морзе по радио.

Радиолюбители, овладевшие в совершенстве передачей на ключе и приемом на слух знаков Морзе, являются тем золотым фондом, который необходим для укрепления обороноспособности нашей родины и на всех участках народного хозяйства.

Зимуя в далеких арктических льдах, мы не чувствовали одиночества потому, что ежедневно радисты с Большой Земли сообщали нам о кипучей, полнокровной жизни нашей родины, о всех новостях у нас и за границей.

История знает немало примеров, когда от работы радистов, от исправности передатчика, на котором они работали, зависела жизнь целых отрядов людей. Так было с челюскинцами.

Именно радио помогло отважным папанинцам проделать большую всемирной важности работу. Оно помогло четверке советских людей завоевать Арктику.

Бесстрашные армейские связисты нашей славной Красной армии осуществили в труднейших условиях современного боя оперативную, четкую, бесперебойную связь наших войск.

Поэтому подготовка новых десятков тысяч квалифицированных радистов, которые смогут в любой момент стать в ряды своих боевых товарищей, — дело огромной важности.

Радиолюбители могут быть и, несомненно, будут образцовыми радистами, потому что, кроме знания азбуки Морзе, у них есть определенный комплекс технических знаний и, что самое главное, большая любовь к своему делу, умение творчески относиться к труду.

Мне хочется пожелать энтузиастам радиодела больших успехов, хочется пожелать им стать отличными радистами, подлинными снайперами эфира.

Герой Советского Союза
А. Полянский

строил КВ конвертер. На конвертере я впервые услышал «морзянку». Этот вид связи меня очень заинтересовал. Захотелось понять, что означают точки и тире, слышимые на репродуктор?

В то время на полюсе начала свою героическую работу отважная папанинская четверка, и я убедился, какую огромную роль играет радиосвязь для нашего социалистического хозяйства.

Я поставил перед собой задачу: изучить азбуку Морзе, познакомиться с короткими волнами.

Сейчас я занимаюсь на заочных курсах по изучению азбуки Морзе.

Первое время заниматься было трудно, при записи передаваемого текста приходилось очень напрягаться, а через 10—15 мин. все смешивалось в кучу.

Я решил ежедневно тренировать себя на прием и передачу. Приобрел ключ Морзе, устроил зуммер, но он работал очень неустойчиво. Пришлось в качестве звукового генератора использовать РФ-6, соединив сетку детекторной лампы через небольшой конденсатор с анодом оконечной лампы, а ключ включил в разрыв провода от звуковой катушки динамика. Оказалось, что при удачном подборе конденсатора звук от такого «генератора» можно получить чистый, музыкальный и тон звука можно изменять в довольно широких пределах.

Сейчас я принимаю уже 30—35 знаков в минуту.

Я знаю, что нашей доблестной Рабоче-крестьянской Красной армии нужна надежная связь, и, изучив азбуку Морзе, я смогу применить свои знания для укрепления обороноспособности своей родины.

Лип.в ненков

В армию пойду радистом

Моя мечта — построить себе коротковолновый радиоприемник, на который я смогу принимать знаки Морзе. Сейчас я изучаю азбуку Морзе по радио.

К сожалению, учебу я начал с некоторым запозданием, так как узнал об этих лекциях не сразу. Кроме того, регулярно слушать все лекции не позволяла мне моя основная работа — на одном из московских заводов, где я являюсь контролером-радиотехником.

Все же я старался наверстать упущенное. В этом помогли мне проверкой и советами мои товарищи.

К середине февраля, хотя и с небольшой скоростью (около 30 знаков в минуту), я уже научился принимать и передавать всю азбуку Морзе.

Изучению азбуки Морзе я уделяю почти все свое свободное время и понимаю, что хорошим морзистом можно стать только тогда, когда прослушаешь не один, а несколько циклов лекций. Основное при таком способе изучения заключается в регулярном слушании уроков-лекций.

Для самостоятельной тренировки я собрал себе звуковой генератор. После учебы в радиокружке при детском доме культуры Бауманского района в прошлом году я сдал радиотехминимум 1-й ступени.

Сейчас мне 18 лет. Скоро меня призовут в ряды РККА. Я поставил перед собой задачу притти в Красную армию хорошим радистом и добьюсь своей цели.

С. И. Савосин

Еще одна оборонная специальность

Еще в 1924 г., когда радио только начало развиваться, я увлекся конструированием радиоприемников. Помню, что первый построенный мною детекторный приемник, несмотря на все мои старания, упорно молчал.

Понемногу я переходил «из класса в класс» и научился собирать ламповые приемники. Настраивая их, я частенько попадал на «непонятные» передачи знаков Морзе и очень хотел узнать их «тайну».

С тех пор прошло много лет, и вот однажды я услышал о том, что по радио будут передаваться уроки азбуки Морзе. И вот уже третий месяц я регулярно слушаю все уроки.

Прослушав урок, я посылаю свою запись в редакцию и с нетерпением жду ответа. И большое удовлетворение испытываю, получая ответ, что работа выполнена отлично.

Свои занятия по изучению азбуки Морзе я считаю серьезным делом и намерен обязательно довести их до конца.

Десять лет назад я кончил службу в Красной армии и покинул ее ряды. За годы сталинских пятилеток Красная армия усилиями нашей партии и правительства превращена в такую армию, которая имеет самую передовую, самую совершенную технику, о которой десять лет назад только мечтали. И я частенько задумывался: что я буду делать, если меня призовут для того, чтобы защищать свою родину?

И вот с 1936 г. я стал овладевать военными специальностями. За это время без отрыва от производства я стал пилотом, научился управлять автомашиной и мотоциклом, стал неплохим стрелком, занимая на больших соревнованиях первое и второе место. А теперь в дополнение ко всем этим специальностям я хочу изучить еще одну специальность — специальность радиста.

Я считаю, что знание нескольких оборонных специальностей должно быть обязательным для каждого советского гражданина. Об этом говорит практика боевых действий Красной армии, об этом говорит и широкое движение в частях Красной армии, бойцы которой изучают дополнительные специальности для того, чтобы можно было в боевых условиях заменить любого вышедшего из строя специалиста.

Я уверен, что изученные мною военные специальности, в том числе и радиодело, найдут достойное применение тогда, когда партия и правительство призовут меня выполнить свой священный долг защиты социалистического отечества.

Н. Марковин

Равняться по лучшим

Начинания Всесоюзного радиокомитета и журнала «Радиофронт» — изучение по радио в кружках азбуки Морзе — и конкурс на лучшего слухача-морзиста следует горячо приветствовать.

Имена лучших радиолюбителей-слухачей и снайперов эфира должны знать в нашей стране, как имена лучших радиолюбителей-конструкторов, лучших шахматистов, футболистов и т. д. В Америке известен даже чемпион страны по приему на слух. У нас же пока не проводили всесоюзных соревнований по радиоприему, и наши некоторые рекорды в этой области оставались незаметными. Между тем не лишне напомнить, что советские радисты тт. Макаров и Заведеев принимают больше знаков в минуту, чем американский чемпион.

Теперь изучать азбуку Морзе можно будет не только в кружках, но и дома по радио.

Наркомат связи СССР и Всесоюзный радиокомитет должны создать все условия для изучения азбуки Морзе десяткам тысяч людей как по радио, так и в кружках.

Каждый радиолюбитель должен научиться хорошо принимать на слух, и тогда мы сможем дать нашей доблестной Красной армии достаточное количество прекрасных связистов.

Герой Советского Союза
Эрнст Кренкель



В радиошколе Метростроя. На уроке по изучению азбуки Морзе



Дом звукозаписи

И. Е. Горон

Производство граммофонных пластинок состоит из следующих основных процессов: записи звука на восковой диск, изготовления медных матриц для прессования пластинок и самого прессования пластинок. Прессование пластинок производится на граммофонно-пластиночных заводах; все остальные процессы сосредоточены в Доме звукозаписи Народного комиссариата общего машиностроения, недавно законченном постройкой.

Запись производится в четырех студиях с площадью пола в 50, 100, 180 и 450 m². Эти студии предназначены для самых разнообразных музыкальных ансамблей: камерных, симфонических, хоровых и т. п. Большая студия используется для больших симфонических оркестров с хором; малые студии предназначаются для небольших ансамблей и солистов.

Все студии оборудованы современными звукопоглощающими конструкциями, обеспечивающими каждой студии соответствующий оптимум и необходимую частотную характеристику реверберации. Одна из студий (студия *B*, рис. 1) имеет устройство, позволяющее в значительных пределах менять время реверберации путем поворота 24 колонн, у которых одна половина имеет большой коэфициент звукопоглощения, другая же половина сделана отражающей (рис.2).

Все студии имеют равномерную освещенность в 200 lx и хорошее архитектурное оформление. Установка для кондиционирования воз-



Рис. 1. Студия B

духа автоматически поддерживает в студиях постоянную температуру и влажность воздуха. Воздух, подаваемый в студию, промывается, подогревается зимой, охлаждается летом и фильтруется специальными фильтрами.

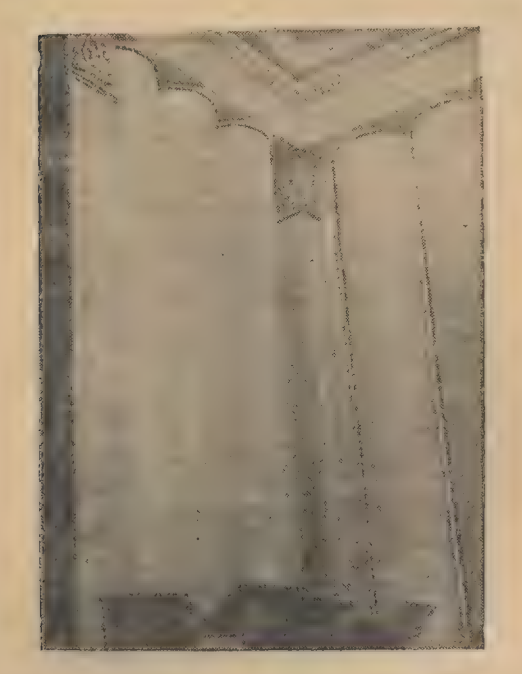


Рис. 2. Поворотные колонны студии „В"

Установка для кондиционирования воздуха занимает почти весь подвальный этаж Дома звукозаписи.

При каждой студии есть контрольная комната, имеющая смотровое окно в студию; у окна находится микшерный пульт (рис. 3), на котором расположены регуляторы микрофонов, оптический индикатор уровня передачи, приборы сигнализации и связи, громкоговорящее переговорное устройство со студией и контрольный громкоговоритель.

В целях лучшей звукоизоляции все студии



Рис. 3. Микшерный пульт контрольной комнаты



Рис. 4. Центральная аппаратная

имеют двойные стены, стоящие на отдельных фундаментах; специальные акустические двери с тамбурами предотвращают попадание шумов через двери. Окна в контрольную комнату состоят из трех стекол разной толщины, находящихся на разных расстояниях друг от друга. Такая конструкция окна исключает возможность возникновения вредных резонансов.

В студиях находятся ленточные микрофоны и контрольный громкоговоритель. При студии имеется фойэ для исполнителей, отдельные комнаты для артистов и комната для хранения музыкальных инструментов.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АППАРАТНАЯ

Центральная аппаратная (рис. 4) находится на втором этаже Дома звукозаписи и состоит

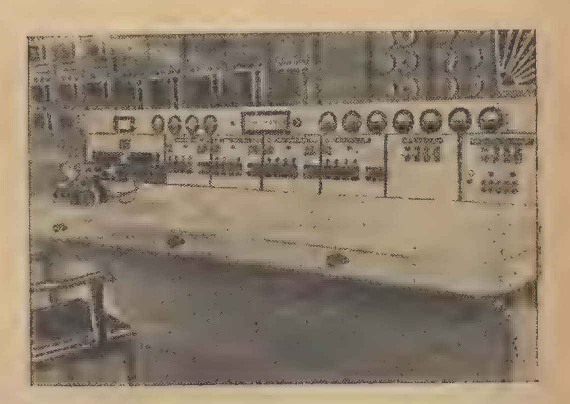


Рис. 5. Пульт управления центральной аппаратной

из усилителей, измерительных устройств и пульта управления (рис. 5).

Линии, идущие от микрофонов всех студий, присоединяются к микрофонным усилителям. За ними следуют промежуточные усилители; между промежуточными и оконечными усилителями включены корректирующие контуры, позволяющие получать определенную характеристику записи, которая может быть различной для пластинок, предназначенных для проигрывания на акустическом пате-

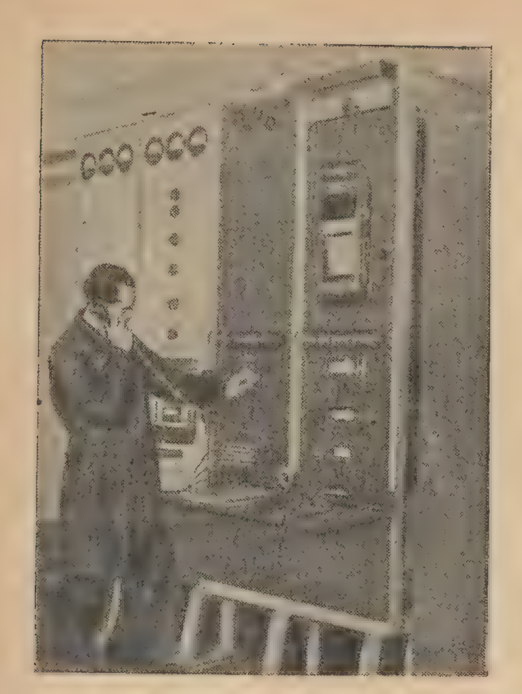


Рис. 6. Контрольно-измерительные стойки центральной аппаратной

фоне, и для пластинок, предназначенных для электрического воспроизведения.

Каждый оконечный усилитель работает на рекордеры двух звукозаписывающих станков.

Контрольные усилители и измерительные устройства (рис. 6) позволяют контролировать и измерять все цепи тракта. Необходимая проверка измерения производится ежедневно перед началом работы. Частотная характеристика усилителей без контуров равномерна от 50 до 12 000 Hz. Нелинейные искажения составляют меньше 1%.

В аппаратной находится также статив, позволяющий принимать передачи из ряда пунктов Москвы (Красная площадь, Консерватория, Колонный зал Дома Союзов и др.), а также давать передачи из студий Дома звукозаписи.

Пульт управления (рис. 9) обслуживается одним оператором и дает возможность дистанционного управления всеми устройствами; на пульт управления подаются сигналы от всех звеньев звукозаписывающего тракта — здесь сосредоточен контроль всех цепей.



Рис. 7. Зал записывающих станков

Все это оборудование позволяет вести одновременно 4 передачи для четырех записей при одном резервном тракте.

ЗАЛ ЗАПИСИ

Выходные трансформаторы оконечных усилителей соединены с рекордерами звукозаписывающих станков, расположенных в зале за-



Рис. 8. Звукозаписывающий станок. в — восковой диск; ш — шланг для отсоса стружки

писи (рис. 7). К каждой студии при записи присоединяются 4 звукозаписывающих станка (рис. 8 и 9) таким образом, что каждая запись производится на четырех восковых дисках, из которых один проигрывается для проверки, а остальные 3 поступают в производство.

При каждом станке имеется микроскоп для проверки звуковой канавки. Станок оборудован сигнализацией, связывающей его с контрольной комнатой и центральной аппаратной. Специальный осветитель дает возможность по так называемому Блику Манэра определять громкость записи.

Зал оборудован термостатами для хранения восковых дисков. Предусмотрена возможность производства записи и другими способами (оптическим, магнитным и пр.).

ЦЕХ МЕТАЛЛИЗАЦИИ

Рядом с залом звукозаписывающих станков находится цех металлизации (рис. 10). С за-

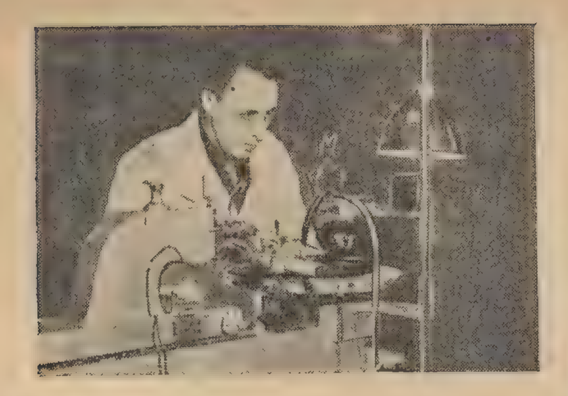


Рис. 9. Другой тип звукозаписывающего станка. м — микроскоп

писанных восковых дисков необходимо снять медные копии, для чего на записанную поверхность воскового диска нужно нарастить гальванопластическим путем слой меди. Но так как воск является непроводником, необходимо прежде всего сделать его поверхность электропроводящей. Для этого записанные восковые диски помещаются в специальные камеры (рис. 11) цеха металлизации. Из этих камер насосами откачивается воздух и подается высокое напряжение 1500 V плюсом к воску и минусом к золотому электроду. При определенном вакууме молекулы золота отрываются от электрода и с большой скоростью вбиваются в поверхность воска. Через некоторое время записанная поверхность воска, т. е. все нарезанные звуковые борозд-

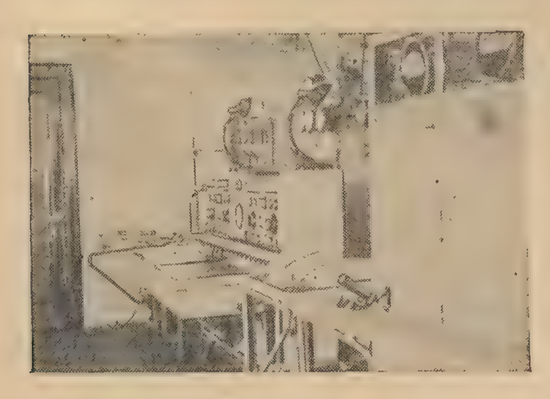


Рис. 10. Цех металлизации

ки, покрывается тончайшим золотым электропроводящим слоем.

Металлизованные таким способом восковые диски подъемником подаются на 3-й этаж, где сосредоточены гальванные цехи.

Восковые диски, необходимые для записи, изготовляются в цехе восков (рис. 12), находящемся во 2-м этаже. Здесь изготовляется воскоподобная композиция, которая разливается в формы, где после остывания в определенном режиме получается восковая болванка. Эта болванка в другом отделении цеха (рис. 14) обтачивается до необходимых размеров; ее рабочая поверхность шлифуется до зеркального блеска на специальных станках корундовым резцом.

ГАЛЬВАННЫЕ ЦЕХИ

На 3-м этаже размещены гальванные цехи (рис. 15). Здесь с записанного металлизованного воска в электролитических ваннах снимается медная копия, так называемый первый оригинал. С этого первого оригинала, являющегося негативной копией, снимается по-



Рис. 11. Вакуумная камера. в — восковой диск; з — золотой диск

добным же гальванопластическим способом один или несколько «вторых оригиналов», являющихся позитивными копиями. Этот процесс размножения в целях увеличения количества копий продолжается дальше. Негативные копии, рабочая поверхность которых покрывается для прочности тонким слоем никеля, направляются под названием матриц на завод, где ими на специальных прессах прессуются пластинки.

Для питания электролитических ванн на 3-м этаже помещается умформерная станция, дающая ток силой до 12 000 A при напряжении в 6 и 12 V.

ПОДСОБНЫЕ СЛУЖБЫ

В подвальном этаже размещены: котельная низкого и высокого давлений, центральная

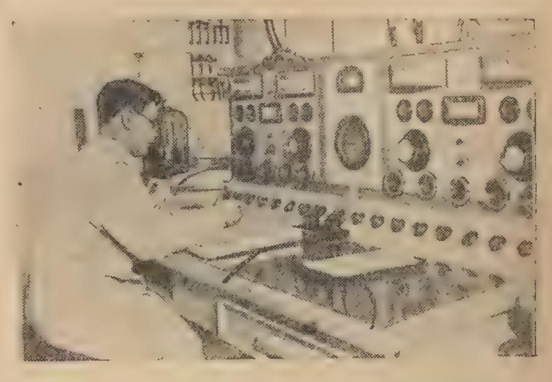


Рис. 12. Пульт управления цеха металлизации

генераторная, аккумуляторная, фонотека (архив пластинок), гальванотека (архив первых оригиналов прессовый цех для изготовления пробных пластинок и механические ремонтные мастерские. Там же находятся компрессорные установки и установки кондиционирования воздуха. Все вентиляционные установки занимают специальное помещение на уровне 8-го этажа.

ЛАБОРАТОРИЯ ЗВУКОЗАПИСИ

5, 6 и часть 7-го этажа предназначены для Государственной лаборатории звукозаписи, имеющей следующие отделы: акустики, электроакустики, звукозаписи, электрохимии, пластмасс, аналитический, фото, экспериментальные мастерские, конструкторское бюро и технологическую группу. Таким образом структура лаборатории и ее тематика охватывают весь комплекс вопросов записи и воспроизведения звука на граммофонных пластинках.



Из краткого описания явствует, что Дом звукозаписи является мощным комбинатом, в котором сосредоточены все службы записи и научно-исследовательские работы в этом направлении. Проектная производственная мощность Дома звукозаписи составляет 5000 записей в год. Это обстоятельство наряду с высоким техническим уровнем оборудования ставит это сооружение на одно из первых мест в Европе и Америке.

Все оборудование Дома звукозаписи спроектировано и изготовлено на отечественных заводах.



Рис. 13. Цех изготовления восковой композиции. к — котел для плавки; ф — подогреваемые формы

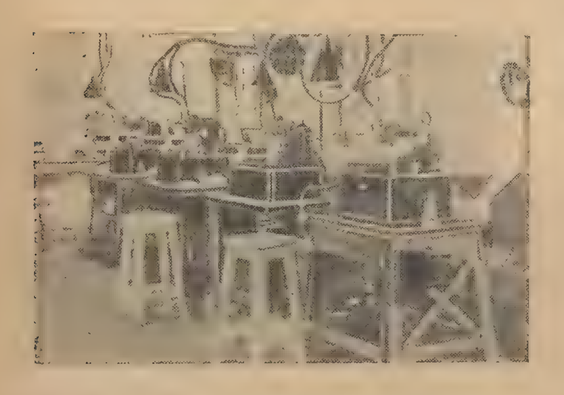


Рис. 14. Отдельные шлифовки восковых дисков



Рис. 15. Гальванный цех. в — электролитическая ванна; о — медный оригинал



Рис. 16. Никелировочное отделение. в — электролитические ванны; н — никелированная матрица

Генераторы звуковой частоты на биениях

Инж. И. Я. Брейдо
(ИРПА)

Генераторы звуковой частоты применяются при налаживании усилителей низкой частоты и при определении частотных характеристик всей электро-акустической аппаратуры.

Существуют два типа звуковых генераторов: 1) генераторы точечные, дающие ряд фиксированных частот, например 50—150—1000 Hz и т. д., в зависимости от положения переключателя и 2) генераторы на биениях (гетеродинные) с непрерывной (плавной) шкалой.

Генераторы первого типа являются по существу генераторами низкой частоты с самовозбуждением. Изменение частоты в них достигается переключением емкостей и индуктивностей колебательного контура. Несмотря на крайнюю простоту устройства точечных генераторов, они мало пригодны для электроакустических работ, так как форма кривой их выходного напряжения обычно несинусоидальна. Кроме того, пик или провал на частотной характеристике проверяемого аппарата может оказаться между двумя фиксированными частотами генератора и не будет отмечен.

Во втором типе генераторов — на биениях — эти недостатки отсутствуют. Некоторая сложность в их изготовлении и первоначальной настройке компенсируется удобством в обращении и полноценностью результатов измерений.

Принцип действия звуковых генераторов на биениях заключается в использовании разностной частоты двух генераторов с самовозбуждением. На рис. 1 показана упрощенная схема генератора на биениях. Лампы $Л_1$ и $Л_2$ работают в качестве генераторов высокой частоты (гетеродинов) по схеме Хартлея. Частота одного из них фиксирована. Если она, положим, равна 100 kHz, то частота второго может изменяться от 100 до 90 kHz изменением емкости конденсатора C_2.

Колебания обоих генераторов в. ч. подаются в цепь сетки детекторной лампы с помощью катушек связи L_3 и L_4.

В результате детектирования возникают колебания разностной частоты (частоты биений), которые далее усиливаются до нужного напряжения. При плавном изменении емкости конденсатора C_2 плавно меняется частота биений от 100—100 = 0 до 100—90 = 10 kHz. Подстроечные конденсаторы в контурах гетеродинов предназначены для начальной подгонки частоты биений. При выведенном конденсаторе C_2 частота биений должна равняться нулю. Фильтр C_3, L_5, C_4 служит для преграждения токам в. ч. пути к сетке лампы $Л_4$ — усилителя частоты.

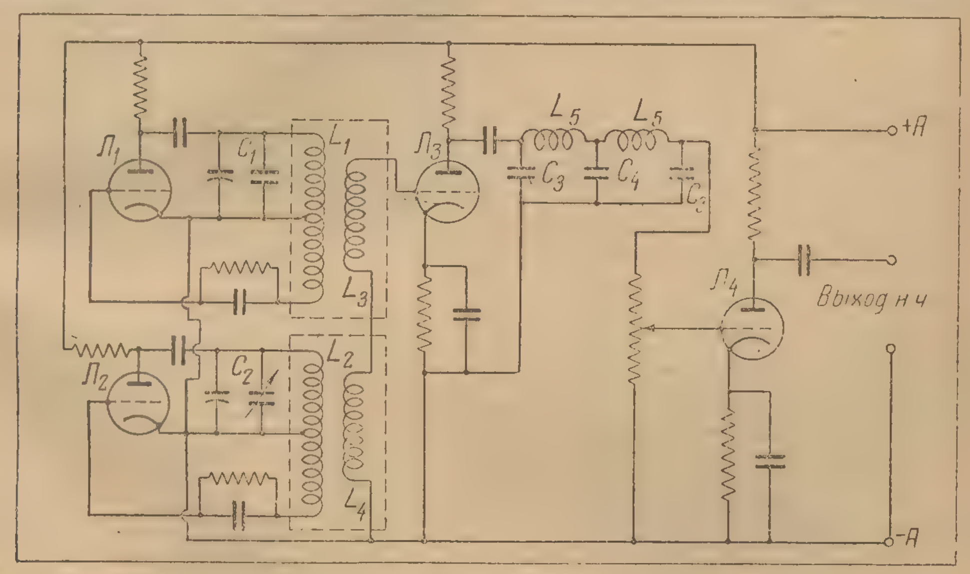


Рис. 1. Упрощенная схема звукового генератора

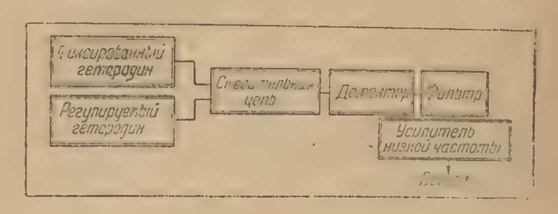


Рис. 2. Скелетная схема генератора звуковой частоты

Основными недостатками такого простого генератора на биениях являются:

1) Затягивание.

2) Неравномерность выходного напряжения по рабочему диапазону.

3) Искажения формы кривой выходного напряжения, обусловленные нелинейностью характеристик ламп.

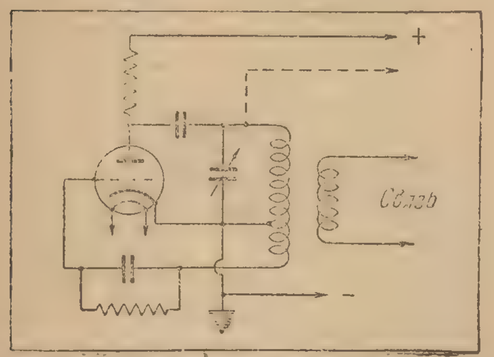


Рис. 3. Принципиальная схема гетеродина на триоде

4) Паразитные свисты, обусловленные большой величиной гармоник колебаний в. ч.

5) Неустойчивость звуковой частоты по времени (так называемое «сползание» частоты).

С явлением затягивания приходится часто встречаться в супергетеродинных приемниках. Заключается оно в увлечении частоты одного генератора другим. В звуковых генераторах оно проявляется в скачкообразном возникновении тона биений и плохой (далекой от синусоиды) форме кривой напряжения низкой частоты, особенно на наиболее низких частотах рабочего диапазона.

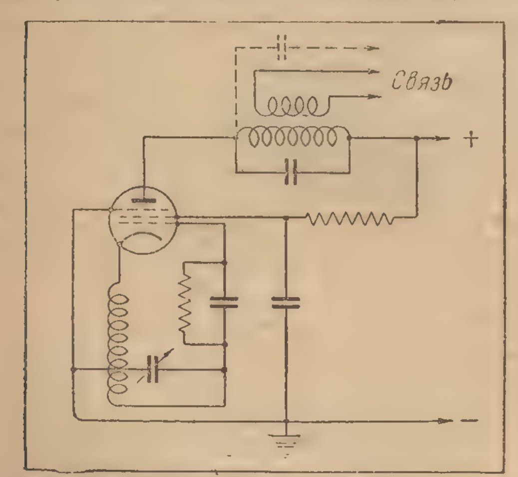


Рис. 4. Схема гетеродина на пентоде

ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ЗВУКОВОГО ГЕНЕРАТОРА

Скелетная схема звукового генератора рис. 1 приведена на рис. 2. Как влияют отдельные узлы звукового генератора на технические данные аппарата?

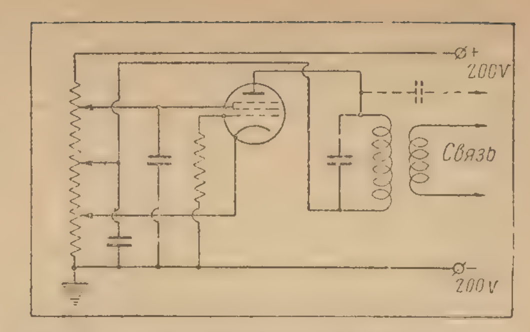


Рис. 5. Схема гетеродина, работающего по динатронному принципу

Генераторы высокой частоты (гетеродины) в разных приборах отличаются друг от друга схемой и рабочей частотой. Выбор последней довольно ограничен. При слишком высокой частоте гетеродина понижается устойчивость звуковой частоты. При очень низкой — затрудняется фильтрация и, кроме того, возрастают габариты контуров. Обычно частота гетеродинов лежит между 150 и 50 kHz. Применяются три типа схем гетеродинов: 1) «трехточка» (Хартлей) на триодах (рис. 3); 2) схема с электронной связью на пентодах (рис. 4); 3) динатронная схема, использующая тетроды на падающем участке их характеристики (рис. 5).

Схема рис. 3 широко распространена в звуковых генераторах европейского производства. Для устранения паразитной связи между гетеродинами приходится вводить промежуточные контуры. Схема рис. 4, распространенная в США, обладает тем преимуществом, что даже при простой смесительной цепи (апериодической) затягивание очень мало. Звуковые генераторы, собранные на гетеродинах этого типа, легко дают частоты порядка 10 Hz при хорошей форме кривой.

Гетеродины по схеме рис. 5 отличаются малым числом гармоник и стабильностью частоты. Недостаток их состоит в том, что разные экземпляры лампы дают неодинаковое напряжение высокой частоты, и смена ламп, поэтому, иногда связана с перерегулировками всей схемы.

Контуры гетеродинов любого типа должны

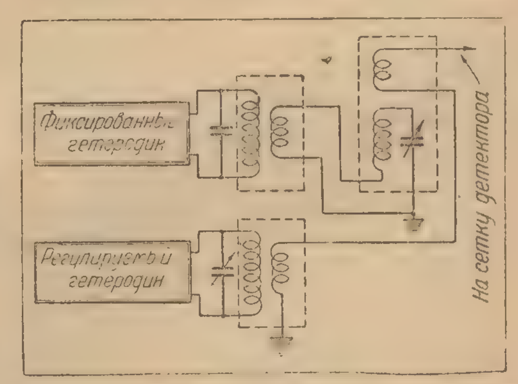


Рис. 6. Схема связи с помощью промежуточного контура

иметь малый температурный коэфициент и во всяком случае должны размещаться на шасси так, чтобы температурные изменения их были одинаковы. Для повышения устойчивости полезно также иметь малое отношение $\frac{L}{C}$. Соблюдение этого условия одновременно удовлетворяет и ряду других требований.

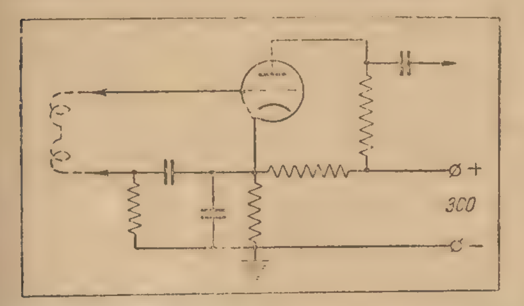


Рис. 7. Детекторный каскад по схеме анодного детектирования

Смесительная цепь служит для сложения высокочастотных колебаний гетеродинов и подачи их к детектору. При этом затягивание между колебаниями должно быть сведено к минимуму, а отношение напряжения колебаний в. ч. гетеродина фиксированной частоты к напряжению колебаний гетеродина регулируемой частоты должно лежать в пределах от $\frac{1}{10}$ до $\frac{1}{25}$.

Такое соотношение необходимо для правильной работы детектора, а также для поддержания постоянства напряжения звуковой частоты по всему диапазону.

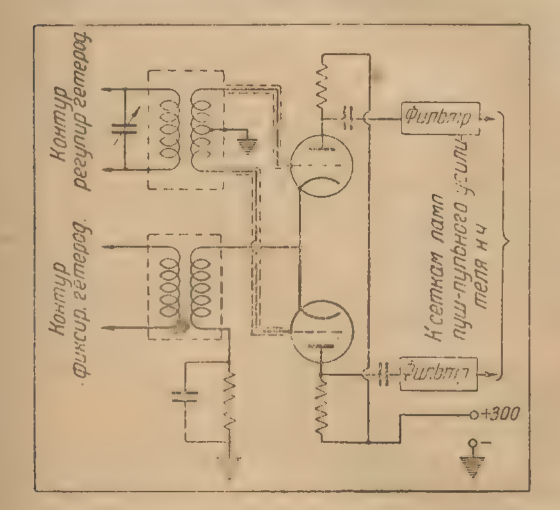


Рис. 8. Пушпульный двухтактный детектор

Схема смесительной части зависит от схемы гетеродинов. Наиболее распространена схема с промежуточным контуром, настроенным на частоту фиксированного гетеродина (рис. 6).

Колебания высокой частоты подаются на детектор с помощью катушек связи. В комбинации с гетеродинами по схеме рис. 4 промежуточный контур позволяет иметь нижнюю границу рабочих частот около 5 Hz. При динатронной (рис. 5) или трехточечной (рис. 3) схемах нижним пределом является 20 Hz. В звуковых генераторах, предназначенных для работы с очень низкими частотами, между каждым гетеродином и детектором включаются так называемые буферные усилительные каскады в. ч., сильно уменьшающие затягивание. Звуковые генераторы, содержащие буферные каскады, дают устойчивые колебания, начиная от частоты в 1 Hz.

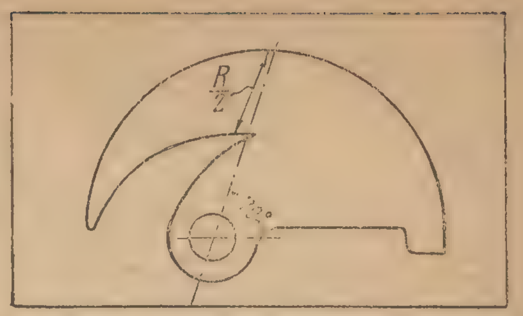
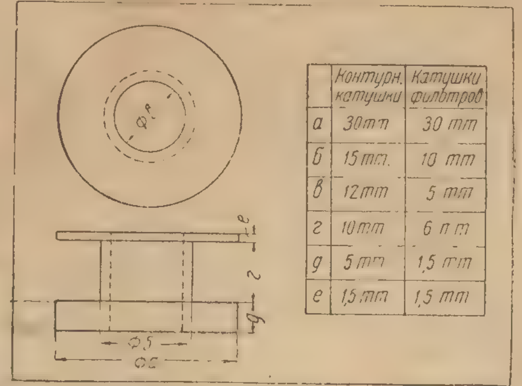


Рис. 9. Вид пластины ротора, вырезанной для получения логарифмической шкалы звукового генератора

Наконец, встречаются звуковые генераторы со смесительной лампой (типа триод-гексод), работающей одновременно гетеродином и детектором.

Тип применяемого детектора зависит от допустимой величины нелинейных искажений. Обычная схема анодного детектирования (рис. 7) позволяет добиться клирфактора порядка 2% на частоте 100 Hz. При более жестких требованиях следует перейти на двухтактное детектирование с последующим двухтактным же усилением низкой частоты (рис. 8).

Двухтактные схемы позволяют снизить клирфактор до 0,2% на частоте 100 Hz. Однако, правильная регулировка этих схем осуществима лишь при наличии соответствующей аппаратуры.



	Контурн. катушки	Катушки фильтров
а	30 mm	30 mm
б	15 mm.	10 mm
в	12 mm	5 mm
г	10 mm	6 mm
д	5 mm	1,5 mm
е	1,5 mm	1,5 mm

Рис. 10. Размеры каркасов катушек. В нижней (толстой) щеке контурных катушек сверлится радиальное отверстие под резьбу стопорного винта

Фильтр необходим для запирания токам высокой частоты пути в каскады усиления низкой частоты. Обычно применяется двухячеечный П-образный фильтр, срезающий все частоты, начиная от низшей рабочей частоты гетеродинов. Настроенный фильтр применяется реже, хотя он также дает неплохие результаты.

К схеме усилителя низкой частоты относится все, сказанное о выборе схемы детектора: если задан клирфактор ниже 0,5%, необходима двухтактная схема; при больших допустимых искажениях удовлетворительна и однотактная схема. Число каскадов зависит от потребной мощности. Так как детектор звукового генератора отдает напряжение звуковой частоты порядка 5 V, то для генераторов с выходной мощностью порядка 0,1 W достаточен один каскад.

Для получения выходной мощности порядка 10 W, лучше всего применить отдельный добавочный усилитель. Дело в том, что стабильность частоты зависит от теплового режима деталей, а добавление мощного каскада сильно увеличивает нагрев всего аппарата.

СХЕМЫ ЗВУКОВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

В заключение приведем несколько схем звуковых генераторов, которые можно рекомендовать радиокружкам и радиокабинетам для изготовления своими средствами. Рабочие качества этих схем приблизительно одинаковы. Вообще качество работы данного генератора (стабильность частоты, формы кривой) зависит в значительной степени от качества входящих в него деталей — сопротивлений, конденсаторов, катушек; поэтому ниже приводятся некоторые сведения по выбору этих деталей.

Предварительно, однако, следует оговориться, о каком именно типе звуковых генераторов идет речь.

Можно, конечно, построить звуковой генератор весьма высокого качества. Однако, в условиях нормальной эксплоатации едва ли понадобится использование всех свойств такого аппарата, достижение же высоких качеств генератора связано со значительным удорожанием изготовления.

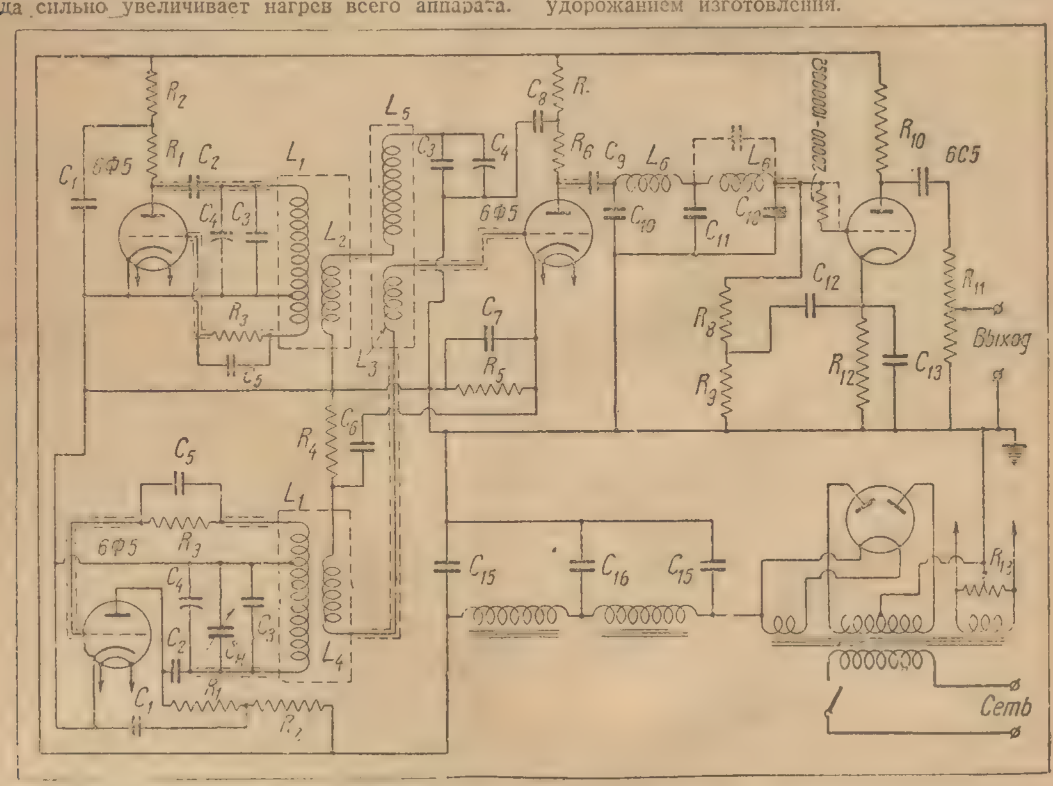


Рис. 11. Схема звукового генератора.

Данные деталей (детали равных величин обозначены на схеме одинаковыми индексами)

Сопротивления: $R_1 = 0{,}1$ MΩ; $R_2 = 30\,000$ Ω; $R_3 = 25\,000$ Ω; $R_4 = 0{,}1$ MΩ; $R_5 = 5\,000$ Ω; $R_6 = 0{,}15$ MΩ; $R_7 = 50\,000$ Ω; $R_8 = 0{,}6 \div 0{,}7$ MΩ; $R_9 = 0{,}1$ MΩ; $R_{10} = 50\,000$ Ω (или дроссель); $R_{11} = 0{,}1$ MΩ; $R_{12} = 2\,100$ Ω; $R_{13} = 30$ Ω со средней точкой (проволочное).

Конденсаторы: $C_1 = 0{,}1$ μF; $C_2 = 0{,}01$ μF; $C_3 = 1100$ μμF; C_4 — до 200 μμF; $C_5 = 1000$ μμF; $C_6 = 0{,}1$ μF; $C_7 = 10$ μF; 18 V (электролит); $C_8 = 0{,}5$ μF, $C_9 = 0{,}1$ μF; $C_{10} \approx 50$ μμF; $C_{11} \approx 100$ μμF; $C_{12} = 0{,}1$ μF; $C_{13} = 10$ μF, 18 V; $C_{14} = 0{,}5$ μF; $C_{15} = 10$ μF, 450 V (электролит.); $C_{16} = 20$ μF, 450 V (электролит.); $C_н$ — до 400 μμF (главный настроечный конденсатор)

Катушки. $L_1 = 370 + 70$ витков (конец от 70 витка — к гридлику) ПЭШО 0,2; L_2 и L_3 — по 50 витков ПЭ 0,25 (или ПЭШО); L_4 — 100 витков ПЭ 0,25, L_5 — 33 витка ПЭ 0,25; L_6 — 2500 витков ПЭ 0,1

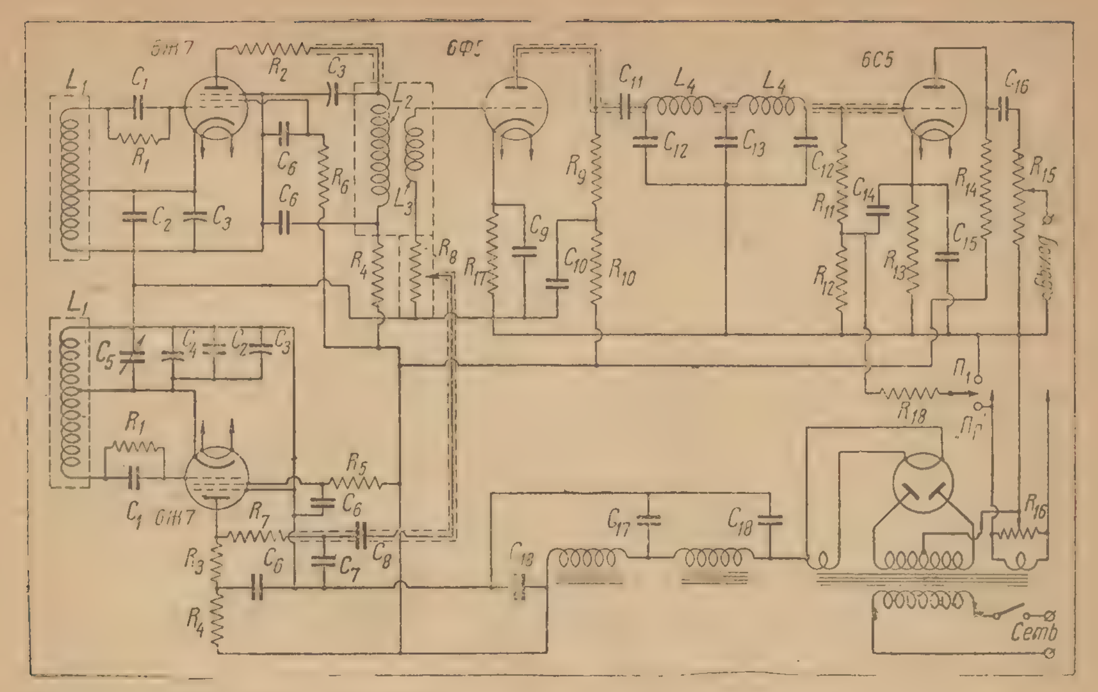


Рис. 12. Схема звукового генератора.

Данные деталей

Сопротивления: $R_1 = 25000\ \Omega$; $R_2 = 50\,000\ \Omega$; $R_3 = 60\,000\ \Omega$; $R_4 = 20\,000\ \Omega$; $R_5 = 0{,}6\ M\Omega$; $R_6 = 0{,}4\ M\Omega$; $R_7 = 0{,}2\ M\Omega$; $R_8 = 150\,000\ \Omega$; $R_9 = 0{,}2\ M\Omega$; $R_{10} = 50\,000\ \Omega$; $R_{11} = 0{,}5\ M\Omega$; $R_{12} = 0{,}1\ M\Omega$; $R_{13} = 2100\ \Omega$; $R_{14} = 50\,000\ \Omega$ (*или дроссель*); $R_{15} = 0{,}1\ M\Omega$; $R_{16} = 20\ \Omega$ *со ср. точкой (пров.)*; $R_{17} = 5\,000\ \Omega$; $R_{18} = 0{,}1\ M\Omega$.

Конденсаторы: $C_1 = 2500\ \mu\mu F$; $C_2 = 1100\ \mu\mu F$; C_3 — *до* $200\ \mu\mu F$; C_4 — *до* $50\ \mu\mu F$; C_5 — *до* $400\ \mu\mu F$ (*главн. настр.*); $C_6 = 0{,}05 \div 0{,}1\ \mu F$; $C_7 = 50\ \mu\mu F$; $C_8 = 500\ \mu\mu F$; $C_9 = 10\ \mu F$, 18 V (*электролитич.*); $C_{10} = 0{,}5\ \mu F$; $C_{11} = 0{,}1\ \mu F$; $C_{12} = 50\ \mu\mu F$; $C_{13} = 10\ \mu\mu F$; $C_{14} = 0{,}5\ \mu F$; $C_{15} = 30\ \mu F$ (*электролит.*); $C_{16} = 0{,}5\ \mu F$; $C_{17} = 20\ \mu F$, 450 V (*электролит*); $C_{18} = 10\ \mu F$, 450 V.

Катушки: L_1 — *370 + 230 витков (конец от 230 витка — к гридлику) ПЭШО 0,2*; L_2 — *1100 витков ПЭШО 0,1 ÷ 1,12*; L_3 — *200 витков ПЭШО 0,2*; L_4 — *2500 витков ПЭ 0,1*

Основные требования к звуковому генератору лабораторного типа можно, поэтому, свести к следующим:

1) клирфактор на частоте 100 Hz должен быть не выше 2%;

2) стабильность частоты после 30-минутного разогрева должна быть в пределах ±10 Hz в час и ±20 Hz при колебании напряжения сети на 10%;

3) точность отсчета частоты должна быть не ниже ±2 Hz до 100 Hz и ±2% от 100 до 10 000 Hz.

4) мощность на выходе требуется около 0,05 W при нагрузке в 20 000 Ω (т. е. около 35 $V_{эфф}$ на выходе).

Если нужна большая мощность, то можно подключить дополнительный усилитель.

Независимо от схемы, на которой остановится конструктор, следует соблюдать следующие правила:

А. Конструкция всех деталей в колебательных контурах (катушки, конденсаторы, экранные чехлы) должна быть жесткой. Так, катушки следует мотать на точеных каркасах. Наилучшими являются катушки на фарфоровом каркасе, покрытом глазурью. Конденсаторы постоянной емкости должны быть запрессованы в пластмассе, конденсаторы переменной емкости должны быть с воздушным диэлектриком.

Б. Размещение деталей следует производить так, чтобы колебательные контуры были возможно дальше от кенотрона, силового трансформатора и других греющихся частей. Детали фиксированного и настраиваемого гетеродинов полезно размещать симметрично относительно источника нагрева. Тогда сползание частоты будет минимальным.

В. Монтаж следует производить на жестком, лучше железном шасси, толщиной 1,5—2 mm. Соединительные провода в цепях высокой частоты должны быть также жесткими и должны экранироваться друг от друга. Не следует стремиться к чрезмерной компактности конструкции — это ведет к ухудшению вентиляции, а следовательно, и нестабильности частоты генератора.

Г. Шасси обычно закрывается футляром из дерева или листового металла; в футляре должны быть отверстия для вентиляции.

Д. Шкала генератора должна быть логарифмической.

Для этого форма пластин ротора рассчитывается особым образом. Из имеющихся на рынке типов переменных конденсаторов (один из которых и придется поставить в генера-

тор) ни один не следует требуемому закону изменения емкости. Для некоторого приближения к логарифмической шкале пластины ротора переменного конденсатора следует выпилить так, как это показано на рис. 9.

В настоящее время трудно достать воздушные триммеры, необходимые для подстройки контуров. По этой причине придется ставить любые малогабаритные переменные конденсаторы с максимальной емкостью порядка 100—200 μμF.

Одна из возможных конструкций каркасов для катушек показана на рис. 10. Числа витков, указанные на схемах рис. 11 и 12, относятся именно к данным каркасам. Контурные катушки крепятся на деревянных или эбонитовых стоечках, вдоль которых их можно передвигать для изменения связи. Закрепление катушек в нужном положении производится стопорными винтами.

На рис. 11 и 12 приведены схемы двух генераторов звуковой частоты. Отдаваемое ими напряжение звуковой частоты равно приблизительно 50 $V_{эфф}$ при клирфакторе в 2% на частоте 100 Hz. Низкочастотный диапазон шире у генератора по схеме рис. 12; он дает частоты от 15 Hz при удовлетворительной форме кривой. Генератор по схеме рис. 11 имеет нижнюю границу рабочих частот 25 Hz.

Для питания звуковых генераторов этого типа годится любой силовой трансформатор с номинальной мощностью около 50 W, дающий выпрямленное напряжение 300—350 V. Фильтр — двухячеечный для лучшей фильтрации.

Вместо сопротивления в анодную цепь выходной лампы 6С5 можно включить секционированный дроссель низкой частоты. Это повысит отдаваемое генератором напряжение, но нижняя граница рабочих частот поднимется до 30—40 Hz.

РЕГУЛИРОВКА ГЕНЕРАТОРА

Правильно смонтированный звуковой генератор начинает работать сразу же по включении. Регулировать приходится обычно лишь положение нуля на шкале частот и форму кривой. (Нуль звуковой частоты должен соответствовать минимальной емкости глазного настроечного конденсатора.) Первая регулировка производится либо с помощью подстроечных конденсаторов, либо, если последних «нехватает», путем подключения дополнительных небольших емкостей или же отматыванием витков с соответствующих катушек.

Форма кривой зависит от соотношения напряжений колебаний гетеродинов на сетке детекторной лампы. Соотношение регулируется путем передвижения катушек связи по стойкам, т. е. изменением связи детекторной лампы и гетеродинов. Необходимо также следить за тем, чтобы промежуточный контур был настроен точно на частоту фиксированного гетеродина.

Очень удобно эти регулировки производить, наблюдая форму кривой с помощью электронно-лучевого осциллографа.

Верхняя граница рабочего диапазона зависит от соотношения постоянной и переменной емкостей в контуре регулируемого гетеродина: чем это отношение меньше, тем выше верхняя граница.

Проверка шкалы и начальная градуировка производится по какому-либо эталону (частотомер, выверенный звуковой генератор и т. п.). В крайнем случае можно воспользоваться фортепиано, настраиваясь на определенные ноты.

Подстройка шкалы в процессе работы производится по нулевым биениям, а также по биениям между колебаниями генератора и напряжением сети переменного тока. Подстроечным конденсатором подстраиваются на нулевые биения (отсутствие тона); затем стрелку главной шкалы устанавливают на 50 Hz (переключатель $П_1$ — на «проверка»), причем в телефоне должен появиться характерный, перемежающийся по интенсивности тон. Период колебания интенсивности должен быть порядка 1 сек. Такие же биения можно получить на частотах 100, 150, 200, 250 Hz и даже выше; эти частоты соответствуют гармоникам напряжения сети.

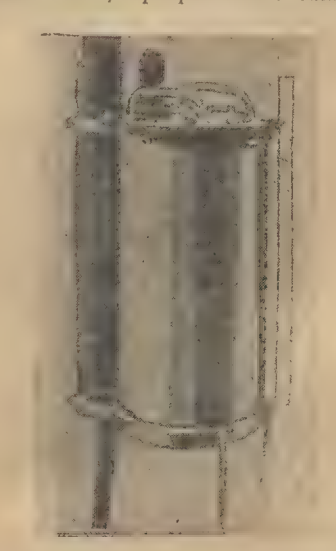
На выход генератора полезно включить вольтметр переменного тока (купроксный, ламповый) с сопротивлением порядка 2000 Ω на вольт.

Из иностранных журналов

РАДИО В РЫБОЛОВНОМ ДЕЛЕ

Германские китобойные суда применяют радио для обнаружения раненых китов.

С этой целью к концу гарпуна, которым поражается кит, прикрепляется миниатюрный



передатчик с полным питанием, излучающий сигналы в течение нескольких часов. Благодаря этому китобойное судно имеет возможность следовать за раненым животным.

(Electronics)

В. З.

Пентод 6Ж7 в качестве усилителя низкой частоты

Инж. Ф. А. Драбкина

Лампа 6Ж7 принадлежит к металлической серии. Она имеет три сетки и может работать в качестве пентода и триода. Применять ее можно для усиления низкой и высокой частоты и для детектирования.

Электрические параметры лампы 6Ж7 в качестве пентода, работающего в режиме наибольшего усиления в каскаде усилителя напряжения звуковой частоты, следующие:

Напряжение накала	6,3 V	6,3 V
Ток	0,3 A	0,3 A
Анодное напряжение	100 V	250 V
Напряжение экранир. сетки	100 V	100 V
Сеточное смещение	—3 V	—3 V
Коэфиц. усиления	1185	1500
Крутизна	1,18 mA/V	1,22 mA/V

Напряжение, получаемое на выходе, достаточно для раскачки от адаптера оконечного каскада на лампах 25А6, 6Л6, 6Ф6.

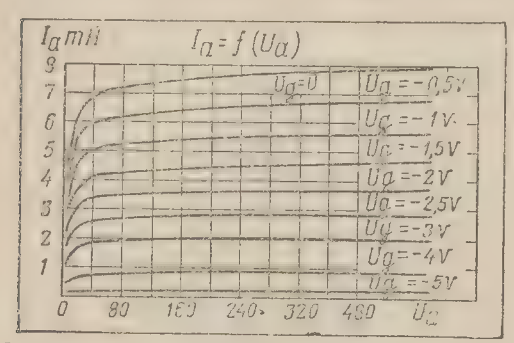


Рис. 1

Семейство анодных характеристик пентода 6Ж7 показано на рис. 1.

Наиболее интересным является режим при напряжении питания анода 100 V, так как эту лампу, как имеющую большой коэфициент усиления, выгодно использовать в маломощных приемниках с универсальным питанием от сети постоянного или переменного тока.

Схема усилителя низкой частоты с лампой 6Ж7 приведена на рис. 2.

При $U_a = 100$ V наивыгоднейшие условия работы, т. е. режим, при котором устанавливается максимальный коэфициент усиления, получается при следующих данных деталей: $R_a = 0{,}25$ MΩ; $R_э = 0{,}5$ MΩ; $R_к = 3400$ Ω; $R_g = 0{,}8$ MΩ.

На рис. 3 приведена частотная характеристика (кривая *I*) усилителя при указанных данных схемы.

Эта характеристика имеет только на частоте в 8000 Hz завал примерно на 5 db, что меньше допустимой величины — 6 db. Изменение сопротивления в катодной цепи на ± 20%, т. е. при $R_к = 2800$ Ω и $R_к = 4000$ Ω и при сохранении остальных величин постоянными, не сказывается на величине коэфициента усиления каскада. Как показывают частотные характеристики *II* и *III* на рис. 3, изменение смещения на сетке в пределах от 0,85 до 1,1 V благодаря изменению $R_к$ на ± 20% не сказывается на их форме.

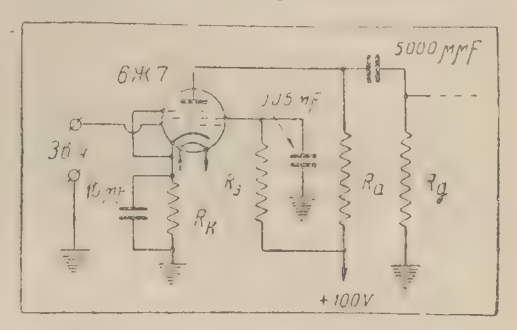


Рис. 2

При изменении величины анодного сопротивления на ± 20% частотные характеристики изменяются очень незначительно.

Изменение величины сопротивления в цепи экранирующей сетки влияет уже более сильно на коэфициент усиления каскада. При $R_э = 0{,}4$ MΩ, т. е. при большем напряжении на экранирующей сетке, отклонение коэфициента усиления доходит до 30%.

Частотные характеристики на рис. 4 показывают, что чем меньше сопротивление $R_э$, тем ниже идет частотная характеристика.

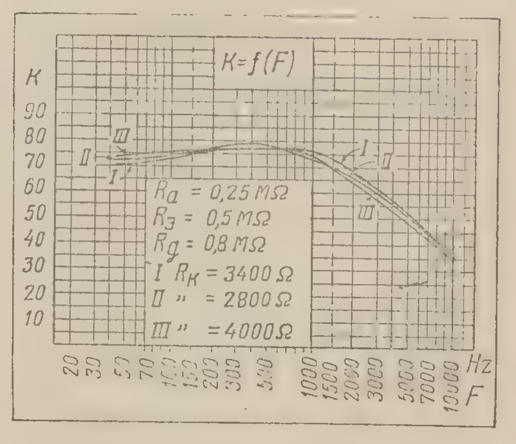


Рис. 3

Незначительное изменение коэфициента усиления получается также при изменении сопротивления R_g в пределах от 0,8 до 0,5 MΩ.

При одновременном изменении всех величин схемы максимальное расхождение коэфи-

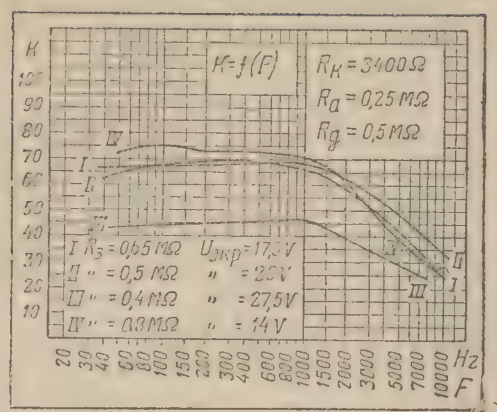


Рис. 4

циента усиления достигает 30%. На рис. 5 даны две частотные характеристики: *I* — при средних величинах элементов схемы и *II* — при меньших значениях сопротивлений.

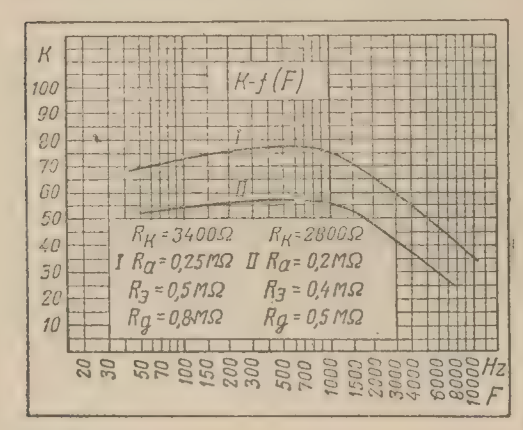
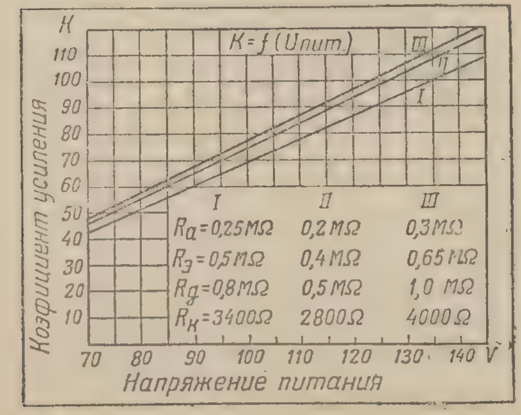


Рис. 5

Наибольшее расхождение получается за счет сопротивления $R_э$ в цепи экранирующей сетки.

На основании сказанного можно притти к заключению, что изменение величин сопротив-



	I	II	III
Ra	0,25MΩ	0,2MΩ	0,3MΩ
Rэ	0,5MΩ	0,4MΩ	0,65MΩ
Rg	0,8MΩ	0,5MΩ	1,0 MΩ
Rк	3400Ω	2800Ω	4000Ω

Рис. 6

лений на ±20% в схеме рис. 2 не изменяет величину усиления и частотную характеристику. Исключение составляет сопротивление $R_э$ в цепи экранирующей сетки, причем увеличение $R_э$ не влияет на величину коэфициента усиления каскада.

Напряжение сети, от которой питается выпрямитель приемника, обычно не остается постоянным, а колеблется примерно в пределах от 90 до 130 V.

Влияние изменения питающего напряжения на работу пентода 6Ж7 в качестве усилителя низкой частоты показано на рис. 6. При изменении напряжения питания в пределах от 70 до 140 V коэфициент усиления каскада изменяется в 2,5 раза.

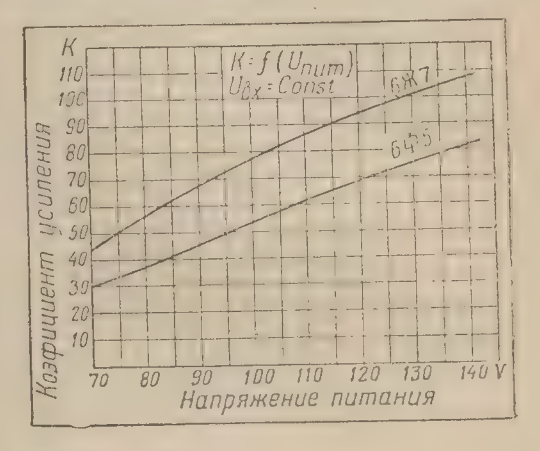
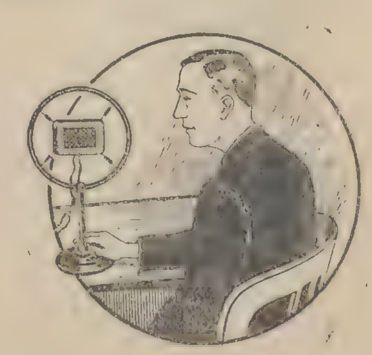


Рис. 7

При одновременном изменении величин сопротивлений в пределах ± 20% коэфициент усиления с изменением питающего напряжения также изменяется в 2,5 раза. При изменении напряжения питания от 90 до 130 V коэфициент усиления изменяется на 35%.

На рис. 7 для сравнения приведены графики изменения коэфициента усиления каскада на триоде 6Ф5 и пентоде 6Ж7 в зависимости от напряжения питания.

Изменение коэфициента усиления каскада с пентодом 6Ж7 в зависимости от изменения напряжения питания происходит в таких же пределах, как и для триода с большим коэфициентом усиления — 6Ф5. Однако каскад на пентоде 6Ж7 дает больший коэфициент усиления.



Модулированный гетеродин на лампе 6Ж7

Р. К.

Гетеродин предназначен для налаживания супергетеродина или приемника прямого усиления. В гетеродине работают три лампы, одна из которых — неоновая (пятачковая) является модуляторной. В цепи управляющей сетки имеется настраивающийся контур C_1L_1. Катушка обратной связи L_2 включена в цепь экранирующей сетки. Напряжение сигнала на выходе снимается с потенциометра R_6. Оно зависит от положения ползунка потенциометра $П$. Поэтому шкала потенциометра разбита на 100 делений и по положению движка потенциометра судят об относительном изменении силы сигнала. К клемме $А$ присоединяется небольшая антенна (кусок провода).

Потенциометр R_6 имеет сопротивление примерно в 50 000 Ω. Для предохранения от случайных замыканий поставлен конденсатор C_4. Он должен быть достаточной емкости для пропуска модулируемой частоты. Модуляция с помощью неоновой лампы осуществляется на противодинатронную сетку пентода 6Ж7, которая у этой лампы выведена к ножке.

В качестве силового трансформатора Тр может быть применен трансформатор Т-2.

Провод, соединяющий анод лампы 6Ж7 с потенциометром, должен быть экранирован. Еще лучше, если экранирован также и весь потенциометр.

Данные деталей гетеродина следующие; конденсаторы переменной емкости $C_1 = 500$ μμF; постоянной емкости: $C_2 = 0{,}1$ μF — БИК; $C_3 = 100$ μμF; $C_4 = 1000$ μμF; $C_5 = 0{,}1$ μF; $C_6 = 1500$ μμF; $C_7 = 3000$ μμF; C_8 и C_9 — по 2,5 μF (электролитические).

Сопротивления типа СС: $R_1 = 0{,}1$ MΩ; $R_2 = 0{,}25$ MΩ; $R_4 = 0{,}1$ MΩ; $R_7 = 20\,000$ Ω; проволочное $R_3 = 1500$ Ω; коксовое $R_5 = 5$ MΩ; R_6 — потенциометр 50 000 Ω.

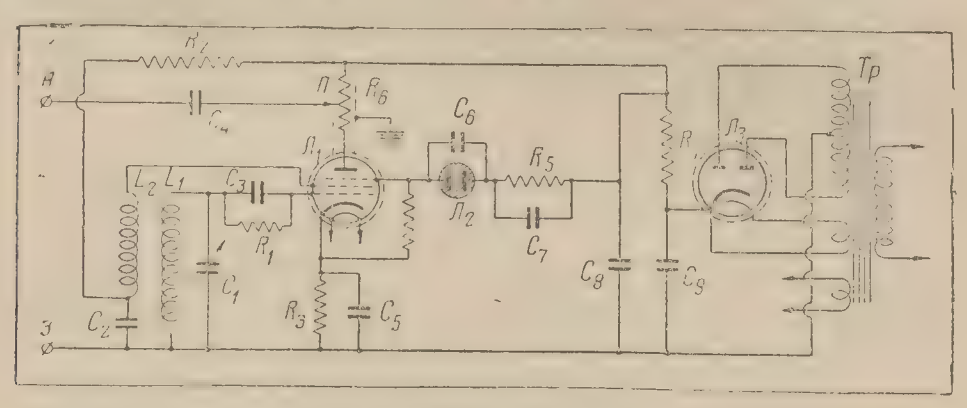
В качестве кенотрона можно применить 5Ц4 или ВО-202.

Катушки L_1 и L_2 выбираются в зависимости от диапазона; их можно применить от гетеродина, описанного в № 14 «Радиофронт» за 1938 г. (катушки L_1, L_2, L_3 — L_7, L_8, L_9).

Налаживание гетеродина заключается главным образом в получении устойчивой генерации по всему диапазону.

Убедиться в наличии генерации — просто. Надо включить в анодную цепь лампы телефон и прикоснуться пальцем к управляющей сетке лампы. При этом будет слышен сильный щелчок. Если генерация не возникает, то надо увеличить число витков катушки обратной связи или приблизить ее к катушке L_1. Делать это следует осторожно, ибо сильная обратная связь вызывает усиление гармоник, что нежелательно.

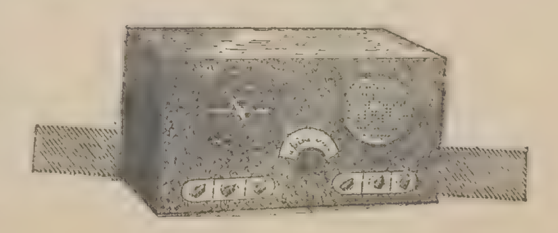
Поэтому на обратную связь в период налаживания следует обратить серьезное внимание.



Принципиальная схема модулированного гетеродина

Проверку гетеродина можно также провести и другим путем. Нужно к клемме $А$ гетеродина подключить проволочкой клемму $А$ приемника через конденсатор емкостью 100—150 μμF, а клеммы $З$ гетеродина и приемника заземлить. Настраивая приемник или вращая ручку гетеродина, мы услышим в приемнике звук модулированных колебаний, излучаемых гетеродином.

Градуировку можно с достаточной точностью провести по приемнику, например СВД-9. Способы такой градуировки не раз описывались на страницах журнала «Радиофронт».



Новые идеи в конструировании громкоговорителей

Я. Ю. Авдиев

Недостатком обычного диффузорного динамика является ограниченность диапазона передаваемых частот. Обычный динамик хорошо передает среднюю часть частотного диапазона, т. е. приблизительно в пределах 120—4000 Hz. Крайние участки — 50—100 Hz и 7000—10 000 Hz динамиками обычно не воспроизводятся.

В настоящее время разработаны некоторые новые типы динамических громкоговорителей, которые безусловно представляют значительный интерес для наших радиолюбителей-конструкторов. В них применены значительно более совершенные подвижные системы, обеспечивающие лучшее качество звучания.

Новые конструкции динамиков можно разделить на 3 категории.

МНОГОКАТУШЕЧНЫЙ ОДНОДИФФУЗОРНЫЙ ДИНАМИК

На рис. 1 схематически приведена конструкция двухкатушечного однодиффузорного динамика, звуковая катушка которого состоит из двух самостоятельных катушек, соединенных между собой последовательно. Отношение сопротивлений катушек постоянному току должно быть порядка 1 : 3, т. е. большая катушка должна быть по сопротивлению в 3 раза меньше, чем маленькая. При этом необходимо соблюсти условие, что масса маленькой катушки была бы тоже в 3 раза меньше массы большой катушки. Большая катушка шунтируется емкостью $C_E = 0{,}1$ μF. Каркас катушек общий, но катушки разделены друг от друга упругим желобком, выдавленным в самом каркасе. Глубина желобка 1—1,5 mm, ширина 1,5—2 mm.

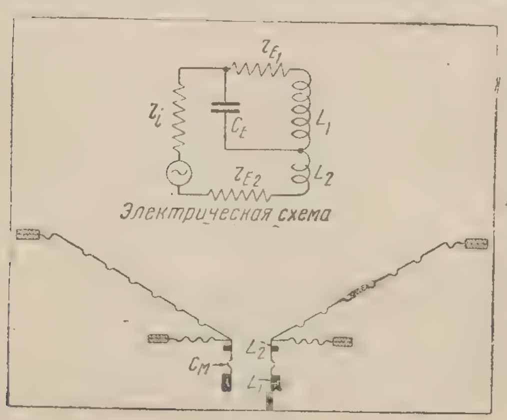


Рис. 1

Этот желобок разделяет большую и маленькую катушки друг от друга. Чтобы лучше разобраться в работе новых конструкций динамиков, следует вспомнить, что в механике упругость ведет себя так же, как

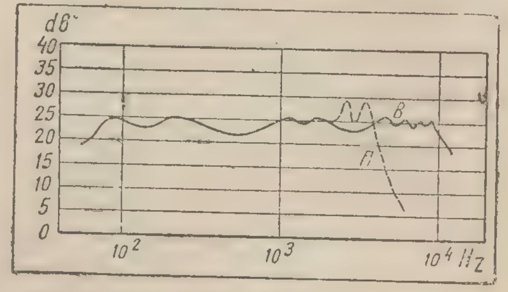


Рис. 2

емкость в электрической цепи, а масса как — индуктивность. Таким образом, сочетая упругости и массы, мы можем получить механические колебательные контуры с той или иной собственной частотой аналогично электрическим контурам, составленным из индуктивности и емкости.

При воспроизведении низких частот обе катушки будут колебаться как одно целое.

При воспроизведении высоких частот сопротивление катушки L_1 будет больше, чем сопротивление конденсатора C_I, и ток пойдет через этот конденсатор. В то же время упругость желобка C_M поглотит колебания высокой частоты, и большая катушка будет почти неподвижной. В этом случае диффузор будет приводиться в колебание одной маленькой катушкой.

Таким образом более высокие частоты проходят через катушку L_2, а более низкие — через обе катушки. Типичная характеристика такого динамика (переделанного из динамика типа СВД) приведена на рис. 2 (кривая *B*). Кривая *A* представляет собой характеристику динамика до переделки.

ОДНОКАТУШЕЧНЫЙ МНОГОДИФФУЗОРНЫЙ ДИНАМИК

Одна звуковая катушка колеблет три диффузора (рис. 3), воспроизводящих каждый свой диапазон частот. Эта конструкция наиболее проста для выполнения и дает хорошие результаты.

В этой конструкции катушка и центрирующая шайба используются от старого громкоговорителя, все остальное изготовляется заново.

Прежде всего к звуковой катушке подклеивается цилиндрик с таким расчетом, чтобы он выступал на 10—12 mm над центрирующей шайбой. На цилиндрик сверху

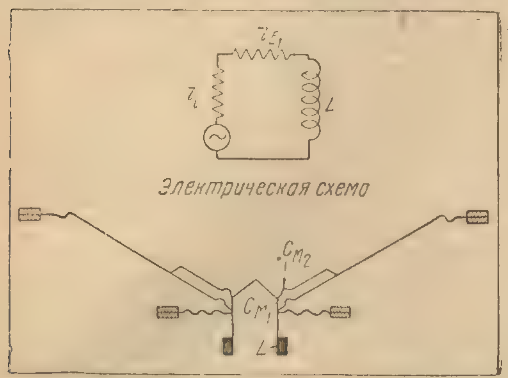


Рис. 3

наклеивается конус высотой 8—10 mm (высота конуса должна быть равна радиусу звуковой катушки). Материал, из которого делаются конус и цилиндр, должен быть очень жестким. К месту соединения цилиндра с центрирующей шайбой крепится большой диффузор. Лучшим материалом для большого диффузора является слоновая бумага или полуватман.

На расстоянии 15 mm от центрирующей шайбы в большом диффузоре выдавливается желобок шириной 6—8 mm и глубиной 2—3 mm.

К основанию конуса подклеивается третий, среднечастотный диффузор. Для его изготовления следует брать материал более жесткий, чем на большой диффузор, но более мягкий, чем на цилиндр и конус.

На расстоянии 3—5 mm от места крепления выдавливается желобок шириной 4—6 mm и глубиной 2—3 mm. Края диффузора приклеиваются к большому диффузору.

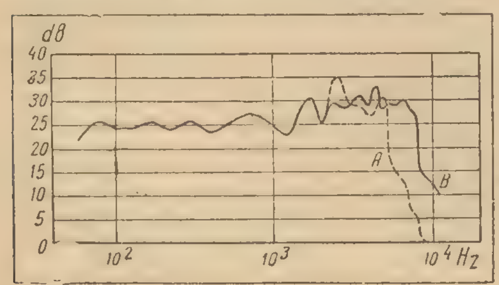


Рис. 4

Вся система работает следующим образом. На низких частотах все три диффузора колеблются как одно целое. С повышением частоты сперва перестанет колебаться большой диффузор, так как упругость C_{M1} поглотит колебания тех частот, которые выше резонансной частоты механического колебательного контура, состоящего из массы большого диффузора и упругости C_{M1}. Средний диффузор и конус будут продолжать колебаться.

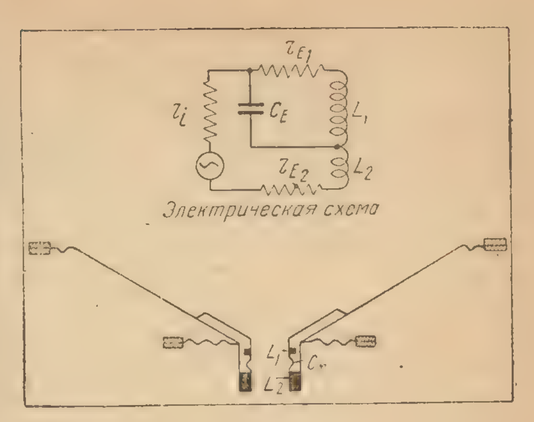


Рис. 5

При дальнейшем повышении частоты перестанет работать средний диффузор, и самые высокие частоты будут воспроизводиться только конусом.

На рис. 4 приведены характеристики такого динамика, переделанного из динамика ГДД-8 (кривая *B*) и того же динамика до его переделки (кривая *A*).

МНОГОКАТУШЕЧНЫЙ МНОГОДИФФУЗОРНЫЙ ДИНАМИК

Эта конструкция сочетает в себе два предыдущих типа и была испробована в двух вариантах: две катушки — два диффузора и три катушки — три диффузора.

В обоих вариантах каждый из диффузоров крепился в своей катушке.

В первом варианте (рис. 5) большая катушка имеет сопротивление $r_{E1} = 500\ \Omega$, а маленькая $r_{E2} = 2000\ \Omega$. Вес большой катушки 5 g, вес маленькой катушки 2 g.

Отношение радиусов большого и малого диффузоров составляет 5 : 1.

Большой диффузор сделан из слоновой бумаги, малый — из ватмана. Емкость C_E, шунтирующая большую катушку, равна 0,1 μF.

На рис. 6 приведена частотная характеристика описанного динамика.

Во втором варианте большая катушка зашунтирована емкостью C_E в 0,1 μF, а средняя катушка — емкостью C_{E2} в 3000 μμF. Каж-

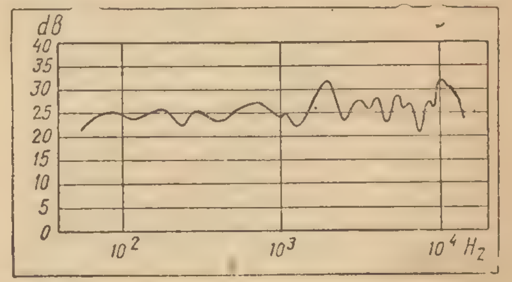


Рис. 6

дый диффузор прикрепляется к своей катушке, катушки разделены упругостями C_{M1} и C_{M2} в виде желобков 3 mm шириной и 2 mm глубиной (рис. 7).

Оба варианта работают по одному и тому же принципу: благодаря емкостям C_{E1} и C_{E2} высокие частоты ответвляются в соответствующие катушки. Упругости C_{M1} и C_{M2} поглощают механические колебания более высоких частот, разделяя механические системы одну от другой.

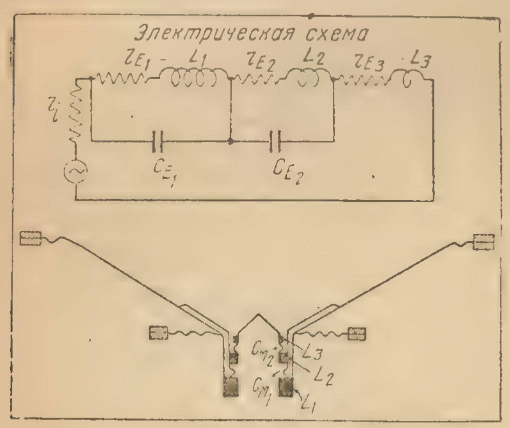


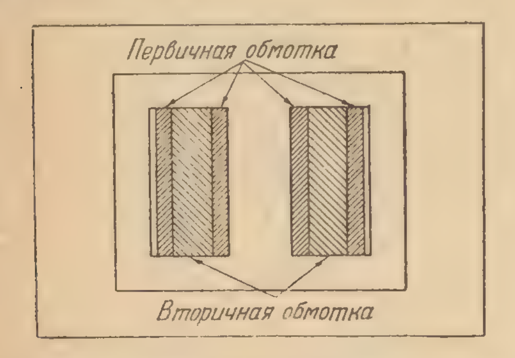
Рис. 7

Недостатком систем, изображенных на рис. 5 и 7, является необходимость делать большой магнитный зазор (порядка 3 mm).

ВЫХОДНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ДЛЯ ЛАМПЫ 6Л6

Указанные в таблице трансформаторы (кроме «высококачественного») рассчитаны на полосу пропускания частот от 50 до 7000 Hz.

Частотная характеристика «высококачественного» трансформатора улучшена в сторону нижних частот и он воспроизводит частоты от 30 до 7000 Hz.



Если желательно улучшить воспроизведение высоких частот, то для этого можно вторичную обмотку расположить между двумя слоями первичной, как это показано на рисунке.

При таком расположении обмоток трансформаторы будут пропускать частоты до 10 000 Hz.

Выходные трансформаторы для ламп 6Л6

	Напряжение в V		Смещение на сетке в V		Выходная мощность в W	Сердечники			Первичная обмотка		Вторичная обмотка для нагрузки в							
											2 Ω		4 Ω		8 Ω		10 Ω	
	анод	экран. сетка	фиксирован.	автомат.		тип железа	толщина в cm	зазор в mm	число витков	провод	число витков	провод	число витков	провод	число витков	провод	число витков	провод
Для одной лампы в классе *A*	375	125	—9	—9	4,2	Ш-19	3,5	0,3	3550	0,25	43	2,2	61	1,8	85	1,6	94	1,3
То же	250	250	—14	—13,5	6,5	Ш-19	4,0	0,4	1950	0,3	61	1,3	86	1,2	120	1,1	134	1,0
То же	300	200	—12,5	—12	6,5	Ш-19	4,0	0,35	2150	0,3	50	2,0	71	1,8	99	1,5	107	1,3
То же	375	250	—17,5	17	11,5	Ш-25	4,0	0,2	2700	0,35	63	2,2	89	1,6	125	1,1	141	1,4
Высококачественный для одной лампы в классе *A*	250	250	—14	—13,5	6,5	Ш-25	4,0	0,08	3200	0,3	100	1,3	142	1,2	199	1,1	220	1,0
Две лампы пушпул в классе *A*	250	250	—16	—16	14	Ш-25	4,0	0,0	2×1950	0,35	58	2,7	84	2,2	118	1,8	179	1,4
" " " AB_1	400	250	—20	—19	20	Ш-25	5,0	0,01	2×1660	0,37	65	2,3	92	2,0	130	1,75	146	1,6
То же	400	300	—25	—23,5	30	Ш-25	5,0	0,01	2×1510	0,40	60	2,4	84	2,2	118	2,0	133	1,8

Любительский шоринофон — как звукозаписывающая передвижка

В. Р. Перльман

С первых же дней своего существования звукозаписывающая передвижка широко использовалась редакциями ВРК и играла немалую роль в обслуживании ряда кампаний. Она позволила воспроизвести в эфир запись, сделанную на подводной лодке, на берегу моря, на стрельбищах и в военных лагерях — в местах, откуда ранее никогда не давались передачи.

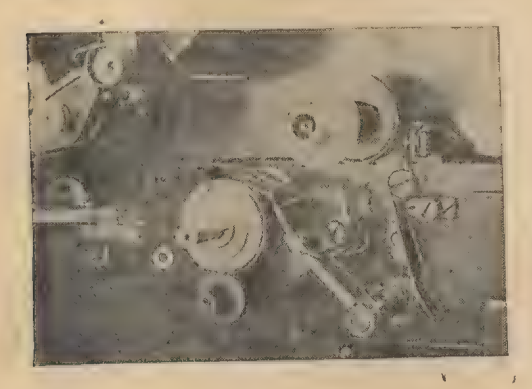


Рис. 1

Звукозаписывающая передвижка оживила работу редакций ВРК и позволила давать интересные информации радиослушателям.

Звукозаписывающая передвижка создана на базе любительского шоринофона. Принцип действия любительского шоринофона сохранен полностью (см. журнал «Радиофронт» № 20 за 1938 г.). Изменениям подвергся только лентопротяжный механизм.

В условиях радиовещания воспроизведение звукозаписи, осуществленной на передвижке, ведется со стационарного шоринофона из стационарных аппаратных. Это выгодно тем, что воспроизведение со стационарного шоринофона более надежно и обеспечивает лучшее качество звучания.

Скорость движения лентопротяжного механизма передвижки пришлось синхронизировать со скоростью движения ленты в стационарном шоринофоне. Запись производится на пленке, шириной 35 mm. Одинаковая скорость достигнута увеличением диаметра ведущего барабана до 34 mm (рис. 1).

Ведущий барабан, прижимной и направляющий ролики также увеличены в соответствии с шириной пленки. Конструкция стружкоснимателя взята из стационарного шоринофона с добавлением резинового борта шириной в 4 mm. Диаметр его на 2 mm больше диаметра борта стружкоснимателя.

Крепление стружкоснимателя к лицевой стенке любительского шоринофона осуществлено на откидной оси. Для направления стружки на стружкоснимателе установлен целлулоидный ковшик (рис. 1).

В момент записи стружкосниматель устанавливается на борт ведущего барабана и забирает на себя стружку, поступающую из ковшика.

Для подачи пленки на лентопротяжный механизм применяется кассета от стационарного шоринофона (рис. 2). При записи в одну дорожку можно использовать приставку от кинопередвижки ГОЗ, укрепив ее к борту любительского шоринофона. Однако, в этом случае необходимо ставить дополнительный мотор для смотки пленки.

Более простой способ записи в одну дорожку может осуществляться по принципу кассетной записи. Для этой цели редуктор отключается от маховика и запись ведется на кассете в одну дорожку.

При креплении кассеты к борту любительского шоринофона необходимо следить за правильностью поступления пленки на ведущий барабан и не допускать трения пленки при ее движении.



Рис. 2

Крепление рекордера и процесс записи на звукозаписывающей передвижке остается неизменным по сравнению с любительским шоринофоном.

Первый опытный экземпляр передвижки, созданный в ВРК, конечно, нельзя считать окончательной конструкцией. Над усовершенствованием передвижного звукозаписывающего аппарата и в особенности над качеством записи необходимо еще много работать. Конструкция передвижки должна быть такой, чтобы записи, произведенные на ней, можно было воспроизводить с аппаратуры, имеющейся в вещательной аппаратной.



Выходной трансформатор для двух динамиков

З. Гинзбург

В большинстве случаев на выходе приемного устройства нагрузкой выходного каскада является один динамик. Однако иногда нагрузку выходного каскада делают комбинированной, состоящей из двух или большего числа громкоговорителей или линий. Так, в частности, к одному динамику, воспроизводящему основной звуковой диапазон, иногда добавляют еще один, дополнительный, динамик, в задачу которого входит воспроизведение только высоких частот звукового диапазона. Этот динамик обычно называется «пищалкой».

Любителям, работающим в области звукозаписи, приходится основную часть звуковой мощности, получаемой на выходе усилителя, подавать на рекордер, но вместе с этим для контроля передачи желательно включить также и громкоговоритель.

В трансустановках основной нагрузкой является линия. Но наряду с этим в помещении трансузла имеется также и контрольный громкоговоритель. Наконец, в приемник, обслуживающий сравнительно большое помещение, например клуб, приходится одновременно с высокоомными и маломощными громкоговорителями, например «Рекордами», включать и динамические громкоговорители.

Вполне естественно, что если все эти нагрузки, отличающиеся одна от другой по сопротивлению и потребляемой мощности, включить на одну обмотку выходного трансформатора, то результаты нельзя будет признать удовлетворительными. Нагрузка с малым сопротивлением, например динамик, будет отбирать основную часть мощности, перегружаться и работать с искажениями, в то время как другая нагрузка — с большим сопротивлением — не даст необходимой мощности. Для того чтобы каждая из нагрузок, включенная на выходе приемника, дала бы наибольший эффект при наименьших искажениях, необходимо, чтобы она была поставлена в наиболее выгодный режим.

Существующие громкоговорители, например динамики, имеют незначительное сопротивление, измеряемое единицами, редко десятками омов. В то же время анодная нагрузка выходной лампы, работающей на эту нагрузку, должна составлять несколько тысяч ом.

Как же включить низкоомный динамик в анод лампы, если анодная нагрузка этой лампы должна быть равна нескольким тысячам ом? Здесь на помощь приходит выходной трансформатор. Он позволяет «привести» низкоомную нагрузку к высокоомной.

Мы не будем останавливаться на этом вопросе более подробно, так как статья о роли и назначении выходного трансформатора была помещена в № 21 «РФ» за 1939 г. Напомним лишь, что указанный нами «пересчет» низкоомной нагрузки в высокоомную происходит за счет коэфициента трансформации выходного трансформатора.

В том случае, когда вместо одного динамика имеются два или более и их сопротивления или мощности отличаются между собой, приходится для каждого из динамиков подбирать свой отдельный коэфициент трансформации в выходном трансформаторе с таким расчетом, чтобы каждый динамик работал в нормальных условиях.

Разберем вначале наиболее простой случай. Предположим, что на выход приемника включены два динамика, имеющие одинаковую мощность и одинаковое сопротивление звуковой катушки.

Как известно, для того чтобы выходная лампа работала в наиболее выгодном (оптимальном) режиме, нагрузка в цепи анода лампы должна быть равна некоторой определенной величине, которую мы обозначим через R_a (рис. 1, *а*). Но если мы в цепь анода вместо одного включим два сопротивления, соединенные параллельно, то по законам электротехники для того, чтобы общее сопротивление было равно R_a, каждая параллельная ветвь должна обладать двойным сопротивлением, т. е. должна быть равна $2R_a$ (рис. 1, *в*).

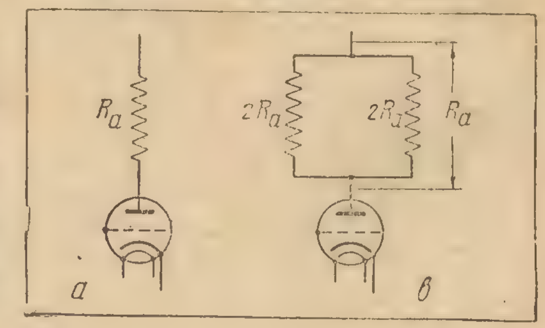


Рис. 1

Вместо анодных сопротивлений, показанных на рис. 1, *в*, мы можем в анод лампы включить два самостоятельных выходных трансформатора, соединенных параллельно первичными обмотками (рис. 2). Вторичные обмотки

присоединяются к соответствующим динамикам.

Для определения коэфициента трансформации здесь можно воспользоваться известной формулой, внеся в нее соответствующие уточнения. Так как приведенное сопротивление каждой из нагрузок при параллельном включении должно быть в 2 раза больше оптимальной нагрузки, то коэфициент трансформации нужно подсчитать по следующей формуле:

$$n = \sqrt{\frac{2R_a}{R_\partial}}, \qquad (1)$$

где R_a — нагрузочное сопротивление выходной лампы, определяемое по таблицам, а R_∂ — сопротивление звуковой катушки динамика.

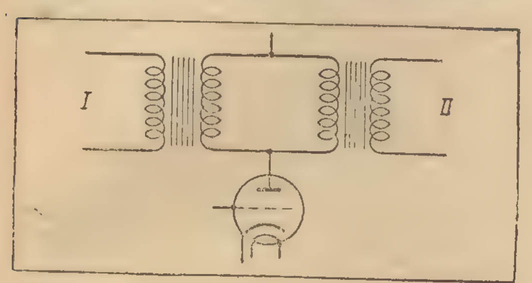


Рис. 2

Но в нашем примере сопротивления динамиков, а следовательно, и анодные нагрузочные сопротивления, — одинаковы. Поэтому и коэфициенты трансформации обоих выходных трансформаторов будут выражаться одинаковой цифрой.

Возникает вопрос: нужны ли в нашем примере отдельные выходные трансформаторы и нельзя ли их каким-либо образом объединить, заменив одним.

Оказывается, что вполне возможно. Действительно, если включить в анодную цепь лампы один трансформатор, подсчитанный по указанной формуле, то он будет создавать в анодной цепи для переменных токов такое же сопротивление, как двойное сопротивление нагрузки, т. е. 2 R_a. Но если увеличить нагрузку на его вторичной обмотке, то он будет потреблять из анодной цепи бо́льшую мощность, т. е. его сопротивление переменному току как бы уменьшится. Но вместо того, чтобы увеличить нагрузку на имеющуюся одну вторичную обмотку, можно добавить еще одну вторичную обмотку и присоединить к ней нормальную для нее нагрузку (рис. 3, *а*). Результат, который получится от такого добавления, будет точно таким же, как от увеличения нагрузки: мощность, отдаваемая трансформатором, увеличится, и, следовательно, увеличится мощность, потребляемая трансформатором. А это будет соответствовать тому, что общее сопротивление трансформатора уменьшилось. Таким образом, если мощность, отдаваемая вторичными обмотками трансформатора, увеличилась в 2 раза, то при этом сопротивление первичной обмотки переменным токам уменьшилось в 2 раза и стало равным R_a, т. е. именно той величине, которая необходима для нормальной работы выходной лампы.

Итак, вместо двух выходных трансформаторов мы можем взять один — с двумя вторичными обмотками, имеющими одинаковые коэфициенты трансформации, величина которых была нами указана выше.

По этому пути можно пойти дальше. Так как оба динамика, составляющие общую нагрузку выходного каскада, имеют одинаковые сопротивления катушек и потребляемую мощность, т. е. не отличаются друг от друга и обе вторичные обмотки имеют одинаковое число витков (одинаковый коэфициент трансформации), то обе вторичные обмотки можно совместить в одну. Иными словами, можно применить одну только вторичную обмотку (рис. 3, *в*) с тем же количеством витков, которое имела любая из отдельных вторичных обмоток. Однако вследствие того, что нагрузка на обмотку увеличилась вдвое, сечение провода придется взять вдвое большим (диаметр провода увеличится примерно в 1,4 раза).

Мы разобрали простейший случай, когда обе нагрузки равны. В большинстве же случаев при применении комбинированных нагрузок каждая из них отличается как по мощности, так и по сопротивлению.

Разберем этот случай на примере.

Допустим, что в анодную цепь выходного каскада, обладающего достаточной мощностью, нужно включить два динамика, из которых один рассчитан на мощность в 1 W, а другой — на 4 W; иными словами, первый динамик должен потреблять 20% общей мощности, а второй—80%. Сопротивление звуковой катушки первого динамика равно 10 Ω, а второго—1,5 Ω.

Для упрощения расчета предположим, что в аноде выходной лампы включено параллельно 10 одинаковых сопротивлений (рис. 4). Для того чтобы общая нагрузка в аноде лампы была бы равна оптимальной, т. е. R_a, каждое из сопротивлений должно быть в 10 раз больше общего сопротивления, т. е. 10 R_a. Тогда при работе каскада на каждом из сопротивлений выделится некоторая мощность, равная 1/10, или 10% от общей мощности, отдаваемой в анодной цепи.

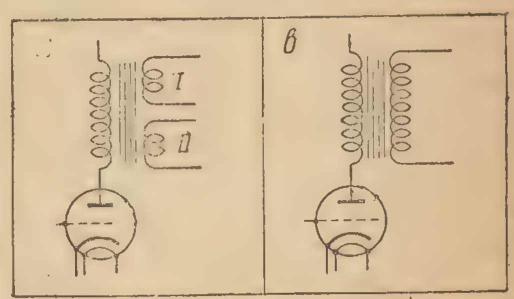


Рис. 3

Сгруппируем эти сопротивления. Так как один динамик должен потреблять 20% от общей мощности, то ему будут соответствовать два сопротивления, включенные параллельно. Динамику, потребляющему 80% общей мощности, будут соответствовать 8 сопротивлений. Получаются две группы сопротивлений. Но каждую из этих групп можно заменить одним общим сопротивлением.

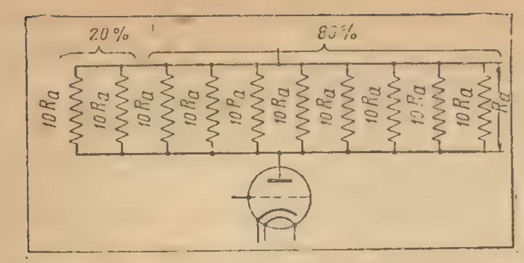


Рис. 4

Возьмем левую группу. Здесь два сопротивления по 10 R_a. Они соединены параллельно. Следовательно, общее сопротивление этой группы будет равно:

$$\frac{10R_a}{2} = 5R_a.$$

Вторая группа, состоящая из восьми сопротивлений, может быть заменена одним сопротивлением (рис. 5), равным

$$\frac{10R_a}{8} = 1,25R_a.$$

Для производства расчетов сопротивление ветви может быть выражено в общем виде формулой:

$$R = \frac{100R_a}{P}, \qquad (2)$$

где P — процент от общей нагрузки.

Допустим, что в нашем примере в выходном каскаде имеется лампа 6Л6. Для нее сопротивление нагрузки должно быть равно 4500 Ω. Тогда сопротивление левой ветви должно составлять:

$$R_1 = \frac{10}{2} \cdot 4500 = 22\,500\ \Omega$$

и правой ветви

$$R_2 = \frac{10}{8} \cdot 4500 = 5625\ \Omega.$$

Но как мы уже говорили выше, каждое из сопротивлений, находящихся в анодной цепи, может быть заменено выходным трансформатором с соответствующим коэфициентом трансформации, подобно тому, как это изображено на рис. 3, *а*.

При подсчете коэфициента трансформации нам придется учитывать уже не R_a (нагрузочное сопротивление лампы), а каждое из приведенных сопротивлений, т. е. R_1 и R_2. Тогда коэфициенты трансформации можно будет подсчитать по формулам: для первого динамика (первого трансформатора)

$$n_1 = \sqrt{\frac{R_1}{R_{\partial 1}}}; \qquad (3)$$

для второго динамика

$$n_2 = \sqrt{\frac{R_2}{R_{\partial 2}}}. \qquad (4)$$

В этих формулах $R_{\partial 1}$ и $R_{\partial 2}$ — сопротивления звуковых катушек динамика (нагрузки).

Для нашего примера

$$n_1 = \sqrt{\frac{22500}{10}} \approx 47,5.$$

$$n_2 = \sqrt{\frac{5625}{1,5}} \approx 61,5.$$

Но применять отдельные трансформаторы для каждой нагрузки нерационально и неэкономно. Отдельные трансформаторы занимают больше места, требуют большего расхода материалов и стоят дороже. Поэтому и здесь так же, как и в случае, рассмотренном нами выше, значительно выгоднее взять один обычный трансформатор с двумя вторичными обмотками. При этом коэфициенты трансформации остаются теми же, которые нами были подсчитаны по формулам (3) и (4).

Так например, если имеется трансформатор, предназначенный для работы с лампой 6Л6, и число витков первичной обмотки равно 4000, то числа витков вторичных обмоток будут:

для динамика в 1 W

$$\frac{4000}{47,5} = 85 \text{ витков;}$$

для динамика в 4 W

$$\frac{4000}{61,5} = 65 \text{ витков.}$$

Диаметр проволоки для динамиков с сопротивлением звуковых катушек в 1,5—4 Ω берется 0,8—1,2 mm, а для динамиков 8—10 Ω — 0,6—0,8 mm.

Пользуясь приведенными выше формулами и имея выходной трансформатор, рассчитанный на данную выходную лампу с известным числом витков первичной обмотки, можно легко определить числа витков каждой из вторичных обмоток.

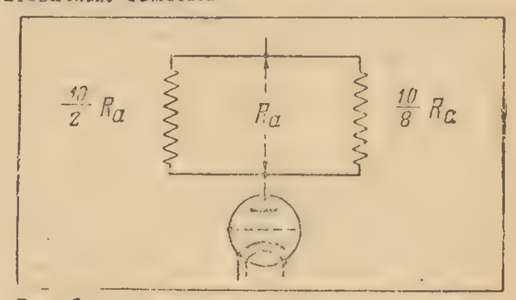
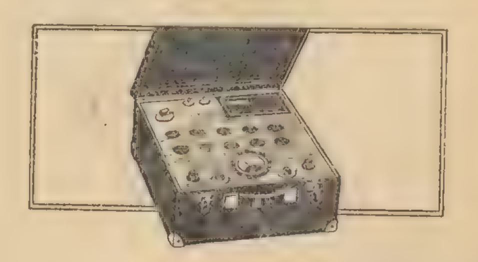


Рис. 5

Если вместо двух нагрузок имеются три и более, то ход расчета остается тем же самым. Сперва определяется процент каждой из нагрузок от общей и находится эквивалентное сопротивление; затем по ним подсчитывается коэфициент трансформации каждой из вторичных обмоток. Число вторичных обмоток берется по числу нагрузок. Если две или более нагрузок совпадают по мощности и сопротивлению, то их можно объединить вместе, присоединив к одной общей вторичной обмотке.



Предохранители, сигнализирующие о своем сгорании

Б. Черноголов

Все линии проволочной вещательной сети защищаются предохранителями. Основным недостатком такой защиты является то, что сгоревший предохранитель очень трудно обнаружить. Дежурному технику приходится время от времени прослушивать все линии на телефон для проверки предохранителей.

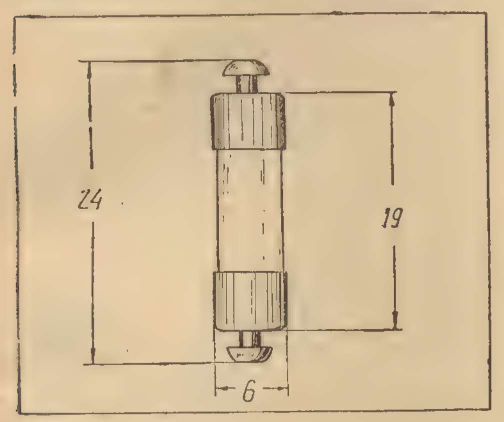


Рис. 1

Устранить столь существенный недостаток можно довольно простым способом. Для этого нужно только заменить ножевые контакты на выходном щитке КВ-4.

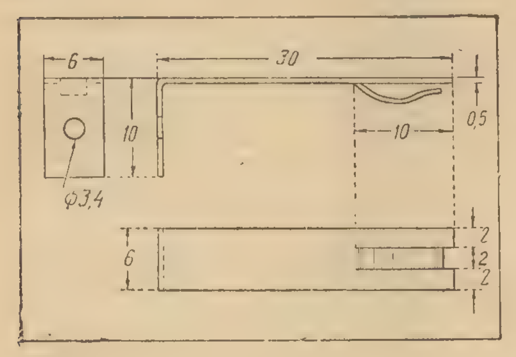


Рис.

Для переделанного выходного щитка применяются предохранители телефонного типа со съемными металлическими наконечниками, которые при сгорании свободно отделяются от стеклянной трубки (рис. 1).

Вся переделка будет заключаться в изготовлении и установке специальных держателей для этих предохранителей.

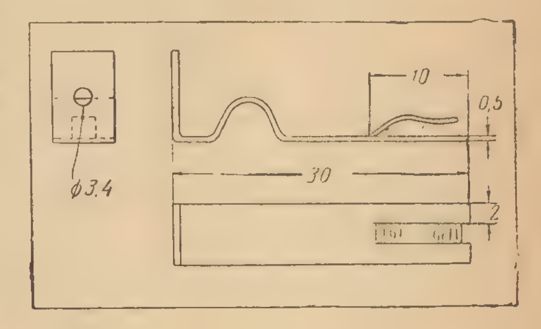


Рис. 3

Нижний держатель представляет собой медную полоску толщиной 0,5 mm, один конец которой загнут под углом 90° и служит для укрепления на щите, а второй конец имеет в середине вырез для помещения шейки наконечника предохранителя (рис. 2). Верхний держатель изготовляется из бронзы и, в отличие от нижнего, имеет изгиб, что помогает ему лучше пружинить (рис. 3).

Изготовленные держатели привертываются к панели вместо ножевых контактов.

Проволочка предохранителя все время затягивается верхним пружинящим держа-

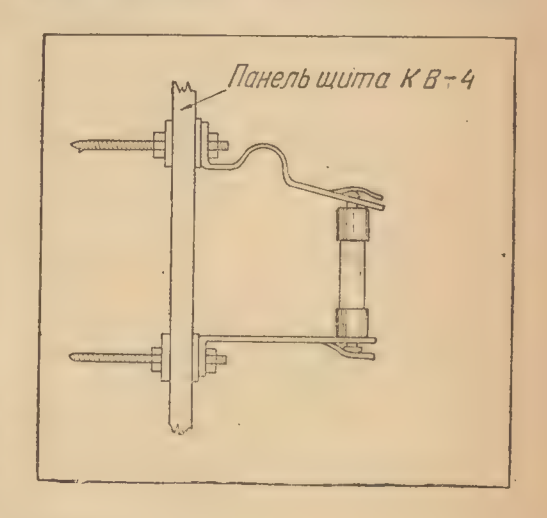


Рис. 4

телем (рис. 4). При сгорании проволочки верхний держатель срывает закрепленный в нем наконечник со стеклянной трубки и этим самым свидетельствует о перегорании предохранителя (рис. 5).

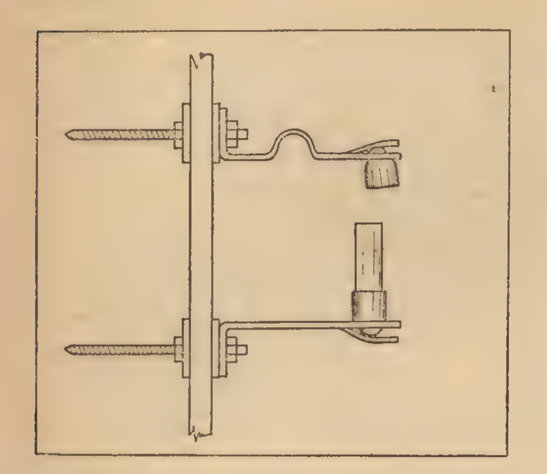


Рис. 5

Сгоревший предохранитель восстанавливается путем впайки новой проволочки.

При установке таких предохранителей в крупных проволочных вещательных узлах, где имеется несколько выходных щитов, можно применить световую или звуковую

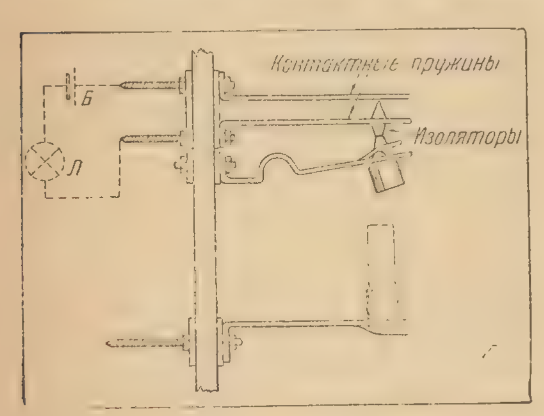


Рис. 6

сигнализацию, которая будет приводиться в действие отогнувшимся верхним держателем. Для этого над верхним держателем устанавливаются две контактные пластины (рис. 6), которые при перегорании предохранителя соединяются между собой.

Такие сигнализирующие предохранители устанавливаются на Свердловском городском узле.

КРЕПЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ

Обычное крепление электролитиков требует наличия стаканчиков или скоб. Я предлагаю другой способ крепления.

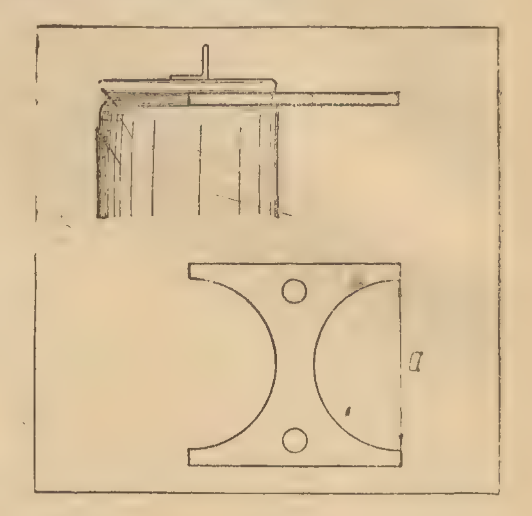


Рис. 1

Для крепления необходимо сделать одну металлическую вилку на 2 конденсатора (рис. 1).

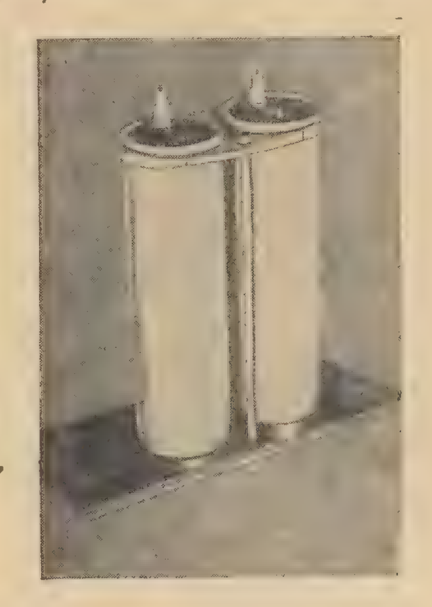
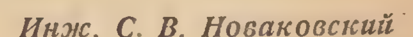


Рис. 2

Диаметр *a* равен диаметру шейки конденсатора. Крепление конденсаторов понятно из рис. 1 и 2.

А. Романов

Новый телевизионный стандарт



Инж. С. В. Новаковский

Советское высококачественное телевидение в ближайшие годы получит самое широкое развитие. По количеству приемных установок наша страна должна стать первой в мире, ибо у нас, как нигде, велики культурные запросы масс и материальное благосостояние. Это вызывает необходимость ввести общесоюзные стандарты на высококачественное телевидение, которые позволят значительно быстрее освоить производство необходимого оборудования.

В Англии переход на высококачественное телевидение был произведен в 1935 г. В то время стандарта еще не существовало: фирма Бэрда вела передачу на 240 строках при 25 кадрах в секунду с прогрессивной разверткой, а фирма Маркони — на 405 строках при чересстрочной развертке.

В настоящее время принят единый стандарт в 405 строк, на котором и велись регулярные телепередачи (в настоящее время в связи с войной телепередачи прекращены).

В США опытные передачи начались в 1938 г. Передачи велись на 343 строках при 30 кадрах в секунду и чересстрочной развертке. В 1938 г. Федеральная комиссия по связи приняла новый стандарт, предусматривающий четкость в 441 строку при 30 кадрах в секунду и чересстрочной развертке.

В Германии опытные телепередачи с четкостью разложения 320 строк начались в 1935 г. В 1936 г. был осуществлен переход на 375 строк, а сейчас принят стандарт в 441 строку при 25 кадрах в секунду и чересстрочной развертке.

Франция еще не приняла никакого стандарта, но в настоящее время как будто бы склоняется к английскому.

В настоящее время в СССР существуют два телевизионных центра — в Москве и Ленинграде. Ленинградский центр работает при 240 строках при 25 кадрах в секунду и прогрессивной развертке, Московский центр — на 343 строках при 25 кадрах в секунду и чересстрочной развертке.

Качество передачи обоих центров, особенно Ленинградского, ниже того, которое можно получить при современном уровне техники.

Вместе с тем отсутствие единого стандарта до известной степени тормозит разработку и производство телевизионных приемников.

В начале 1939 г. специальная комиссия из представителей различных организаций приступила к разработке проекта общесоюзного стандарта по телевидению. В апреле проект был окончательно разработан и представлен на утверждение в соответствующие организации.

В основу стандарта был положен опыт технически передовых в области телевидения стран и опыт работы Московского и Ленинградского центров.

Стандарт касается только основных параметров широковещательной телевизионной передачи.

Перевод на новый стандарт существующей аппаратуры намечается следующим образом.

Ленинградский центр к концу 1941 г. переходит на работу 343 строками при 25 кадрах в секунду и чересстрочной развертке. Московский центр к этому же сроку переводится на новый стандарт — 441 строку.

Существующие телеприемники ТК-1 и др., рассчитанные на 343 строки, перевозятся в Ленинград и обслуживают Ленинградский центр.

Московский телезритель получает взамен этих приемников другие, рассчитанные на новый стандарт.

Поэтому уже сейчас необходимо приступить к разработке и изготовлению приемников массового типа на новый стандарт. Одновременно надо всемерно форсировать выпуск массовых, доступных широкому потребителю приемников на 343 строки для приема МТЦ, а в дальнейшем ЛТЦ.

Остановимся на некоторых положениях стандарта.

Выбор в качестве стандарта 441 строки сделан по следующим соображениям.

Экспериментальные работы показали, что 441 строка дает при полосе частот 2,4 MHz вполне удовлетворительную четкость как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях.

Брать большее число строк в настоящее время экономически невыгодно, ибо это потребовало бы увеличения полосы пропускания звеньев тракта, что удорожило бы стоимость передающей и, главным образом, приемной аппаратуры, не давая особого выигрыша в четкости. Число строк 441 выбрано, исходя из удобства построения генераторов синхронизирующих импульсов, так как число 441 образуется как произведение нечетных чисел $7 \times 7 \times 9$ (деление частоты).

Стандарт предполагает работу с частично подавленной верхней боковой полосой.

Число кадров, передаваемых в секунду, — 25 и способ разложения через строку выбраны по следующим соображениям.

Рядом экспериментов установлено, что мерцание изображения, наблюдаемое при смене кадров, исчезает в том случае, когда частота смены кадров превышает 48 кадров в секунду. Если принять частоту кадров равной 50

и применять прогрессивную развертку, то высшая частота изображения при 441 строке будет равна 6,67 MHz.

Стоимость постройки тракта (главным образом приемника) на столь широкую полосу была бы весьма велика. Поэтому техника пошла по пути отыскания таких методов разложения изображения, которые дали бы отсутствие кадрового мерцания при сравнительно небольшой полосе частот.

Таким методом является переплетающаяся развертка через строку, состоящая в следующем.

При передаче одного кадра электронный луч в иконоскопе и в кинескопе описывает за время четного полукадра только четные строки, при нечетном полукадре — только нечетные строки. Таким образом оказывается возможным передавать 50 полукадров в секунду, что избавляет от кадрового мерцания, сохраняя для уменьшения полосы частот 25 кадров (полных картинок, состоящих из четных и нечетных строк) в секунду.

Точное число кадров, равное 25 (или 50 полукадров), выбрано потому, что частота сети, питающей приемники и аппаратуру, у нас равна 50 Hz. При таком совпадении на картинке отсутствует рябь, снижаются переходные токи и т. д.

В США, где частота питающей сети равна 60 Hz, берут с этой целью 30 кадров (60 полукадров).

За время горизонтального обратного хода передатчик излучает горизонтальные бланкирующие и синхронизирующие импульсы, за время вертикального — вертикальные. При этом горизонтальные синхронизирующие импульсы во время вертикального обратного хода не прекращаются. В силу того, что разложение ведется через строку, взаимное расположение горизонтальных и вертикальных синхронизирующих импульсов в конце и начале четных и нечетных полукадров должно быть различно. В самом деле после передачи нечетного полукадра вертикальный синхронизирующий импульс (т. е. вертикальный обратный ход) должен начаться в середине между двумя последовательными горизонтальными импульсами (рис. 1, точка *а*) и кончиться между двумя последовательными горизонтальными импульсами (точка *в*) в начале следующего полукадра. После передачи четного полукадра вертикальный синхронизирующий импульс должен начаться сейчас же после горизонтального синхронизирующего импульса (точка *с*) и кончиться также сейчас же после горизонтального синхронизирующего импульса в начале следующего полукадра (точка *о*).

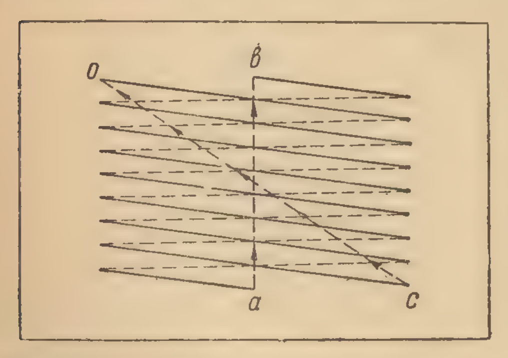


Рис. 1

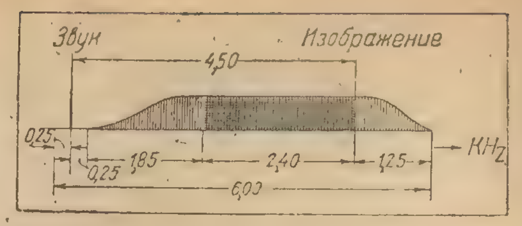


Рис. 2

Указанное различие во взаимном расположении импульсов делает необходимым для получения в приемнике точного переплетения строк применение во время вертикального обратного хода еще особых так называемых уравнивающих импульсов. Их назначение состоит в том, чтобы сделать синхронизирующие импульсы, действующие во время вертикального обратного хода, идентичными для четных и нечетных импульсов. Уравнивающие импульсы расположены между строчными синхронизирующими импульсами с начала вертикального обратного хода до действия более широких синхронизирующих импульсов (являющихся собственно вертикальными синхронизирующими импульсами) в течение некоторого времени после их прекращения.

В США принята подобная же форма синхронизирующих импульсов. Она обеспечивает достаточно высокую точность и устойчивость синхронизации.

В Англии принята другая форма синхронизирующих импульсов, не имеющая уравнивающих импульсов. Точность и устойчивость синхронизации при этом получается ниже, чем при той форме, которую предусматривает наш стандарт.

Соотношение сторон кадра 11 : 8, установленное стандартом, принято и в кинопромышленности для звуковой кинопленки.

Стандартом устанавливается система передачи с «постоянной» составляющей в сигнале. При этом в спектре частот модуляции содержатся также и весьма низкие частоты, соответствующие изменениям фона (средней освещенности) передаваемых изображений.

Такая система дает целый ряд серьезных преимуществ (устойчивость синхронизации, эффективное использование радиопередатчика и т. д.).

Выбор в стандарте негативного способа передачи сигналов изображения по радио (белому цвету соответствует минимальная амплитуда несущей) сделан, исходя из требования обеспечить высокое качество изображения при наличии помех.

При негативном методе передачи сигналы помехи могут легче нарушить синхронизацию, но зато изображение будет свободно от отрицательной стороны позитивного способа передачи, так называемой «белой» помехи.

Помеха в случае позитива дает белые черточки по полю изображения, более заметные для глаза, чем черные черточки, появляющиеся от помех при негативном способе передачи сигналов.

Второй отрицательной стороной позитивного способа передачи является большая трудность осуществления автоматического регулятора уровня. При негативном способе передачи автоматический регулятор уровня осуществляется сравнительно легко.

Для повышения качества звука звуковое сопровождение принято производить на укв на волне, смежной с той, на которой передается изображение.

Так например, Московский телевизионный центр ведет передачу изображения на частоте 49,75 MHz (волна 6,03 m), а передачу звука — на частоте 52 MHz (волна 5,71 m).

Во избежание взаимной интерференции телевизионного и звукового передатчика необходимо их несущие частоты разнести на значительный интервал (по стандарту на 4,5 MHz) (рис. 2).

Это сделано из следующих соображений.

Наибольшее распространение для приема телевидения в настоящее время получили приемники супергетеродинного типа.

Так как для получения хорошей селективности при малых частотных искажениях необходимо уменьшать относительную полосу пропускания фильтров промежуточной частоты, то следует для промежуточной частоты канала изображения выбирать более высокую частоту, ибо в приемнике относительная полоса пропускания усилителей промежуточной частоты канала изображения значительно больше, чем для канала звука.

Для телевизионных передач отводится полоса частот от 40,5 до 58,5 MHz. Устанавливаются три несущие частоты для всех телерадиопередатчиков Союза: 45,25; 51,25; 57,25 MHz.

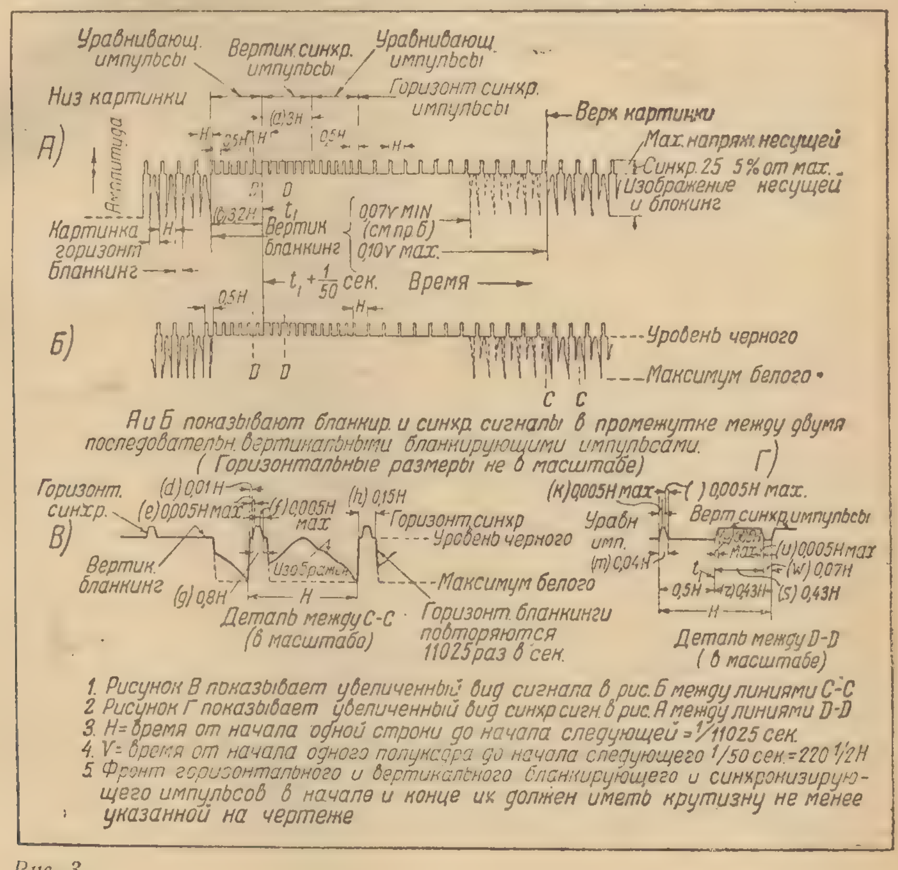


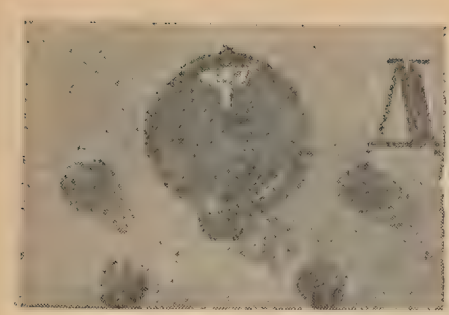
Рис. 3

Выбранная ширина телевизионного канала в эфире (6 MHz) при принятом разносе между несущими частотами телевизионного и звукового передатчика и при подавлении одной боковой полосы достаточна для передачи необходимых сигналов и обеспечивает отсутствие интерференции между смежными каналами.

Несущая частота звукового радиопередатчика по стандарту берется на 1,25 MHz ниже верхней граничной частоты телевизионного канала.

Установленная стандартом величина импульсов синхронизации в 25 ± 5% от общей амплитуды несущей (рис. 3), необходима и достаточна для получения в приемнике устойчивой синхронизации.

В заключение отметим, что по мере накопления опыта при эксплоатации телевизионных центров будет проверяться целесообразность и правильность выбранных положений обсуждаемого проекта стандарта.



Диапазонный КВ супер

А. Н. Ветчинкин

Коротковолновый приемник, предназначенный для ведения любительской радиосвязи, должен иметь хорошую чувствительность, высокую переменную избирательность, допускающую сужение полосы пропускания до 300—400 Hz (для получения так называемого односигнального приема).

В приемнике должны отсутствовать помехи от зеркальной настройки, что требует хорошей предварительной селекции.

Описываемый ниже приемник сконструирован с учетом всех этих требований.

СХЕМА

На рис. 1 приведена принципиальная схема приемника. Приходящие сигналы усиливаются буферной лампой $Л_1$ и затем попадают на сетку смесителя ($Л_2$). На настраивающиеся контуры, находящиеся в цепи управляющей сетки $Л_2$, задается обратная связь по схеме Доу. Благодаря применению обратной связи избирательность приемника значительно увеличивается, во много раз уменьшается мешающее действие зеркальной настройки и повышается чувствительность приемника. Для устойчивой работы обратной связи в смесителе необходимо полное устранение влияния антенны, для чего служит предварительный каскад усиления.

Примененный в приемнике отдельный гетеродин $Л_3$ способствует стабильности работы смесительного каскада.

Ввиду того что приемник предназначен для любительской телеграфной радиосвязи, настраивающиеся контуры его имеют на каждый диапазон свою катушку, а блок переменных конденсаторов (C_1 — C_2) изменяет настройку только в пределах любительских диапазонов.

Полученная после смесителя промежуточная частота усиливается лампой $Л_4$, после чего детектируется одним из триодов лампы 6Н7 ($Л_5$) и усиливается каскадом низкой частоты, собранным на лампе 6С5 ($Л_6$). В каскаде усиления промежуточной частоты также применена обратная связь, регулируемая сопротивлением R_{10}.

Эта обратная связь настолько увеличивает коэфициент усиления каскада и повышает его избирательность, что становится возможным односигнальный телеграфный прием. Он чрезвычайно выгоден тем, что дает возможность выделить нужную станцию даже при самых сильных помехах.

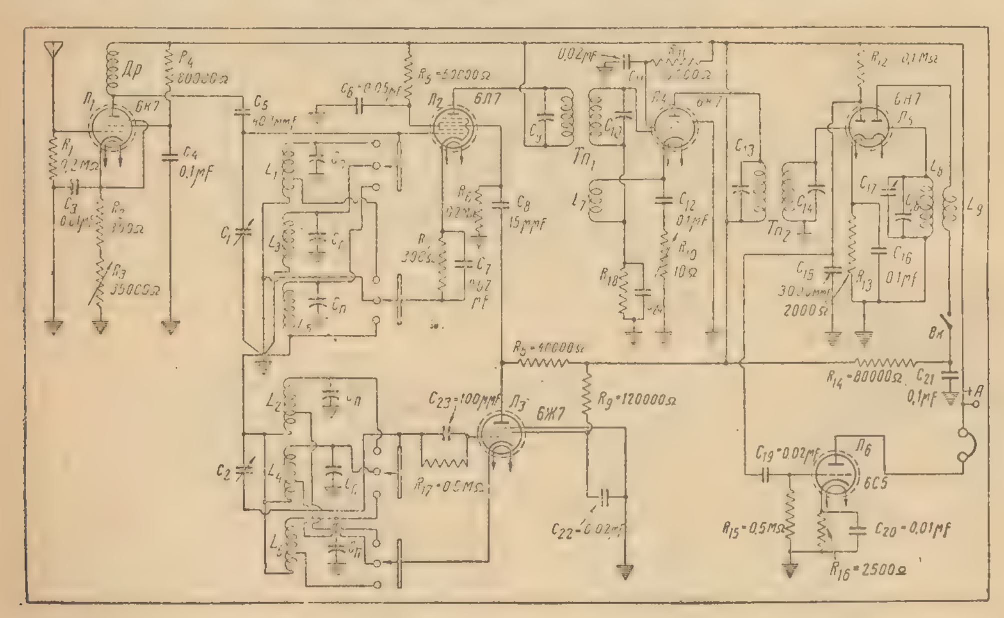


Рис. 1

Отдельный второй гетеродин, примененный в приемнике (второй триод лампы 6Н7), подстраивается конденсатором C_{17} для выбора тона биений. При приеме телефонных станций второй гетеродин выключается выключателем *Вк*.

Связь между вторым детектором и вторым гетеродином осуществляется через емкость между анодами 6Н7.

ДЕТАЛИ

В приемнике применены следующие фабричные детали: трансформаторы промежуточной частоты $T_{п1}$, $T_{п2}$ (от СВД или 6Н1), сопротивление переменное з-да им. Орджоникидзе R_3, реостат в 10 Ω - R_{10}, переключатель диапазонов (от СВД, 6Н1 или ЦРЛ-10).

Верньерная ручка — типа «Металлист» или аналогичная ей.

Любителю придется сделать следующие детали: блок переменных конденсаторов, катушки, контуры второго гетеродина, катушку

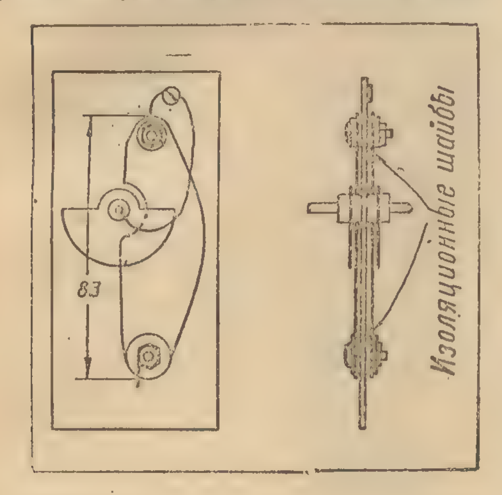


Рис. 2

обратной связи по промежуточной частоте, полупеременные конденсаторы и дроссель высокой частоты.

Величины конденсаторов и сопротивлений приведены на схеме рис. 1.

БЛОК ПЕРЕМЕННЫХ КОНДЕНСАТОРОВ НАСТРОЙКИ

На алюминиевой панели размером 100 × × 50 mm монтируются конденсаторы C_1 и C_2. Ось этих конденсаторов имеет подшипник в алюминиевой панельке и конец ее закреплен в верньерной ручке, установленной на передней панели. Подшипником служит телефонное гнездо; оно обрезается по гайку, а последняя стачивается так, чтобы она выступала над экраном не более, чем на 1,5 mm.

Лицевая сторона гнезда должна также выступать над экраном не более, чем на 1,5 mm. Неподвижные пластины конденсаторов крепятся по обе стороны алюминиевой панели на расстоянии 1 mm от нее и изолируются изоляционными шайбами как от панели, так

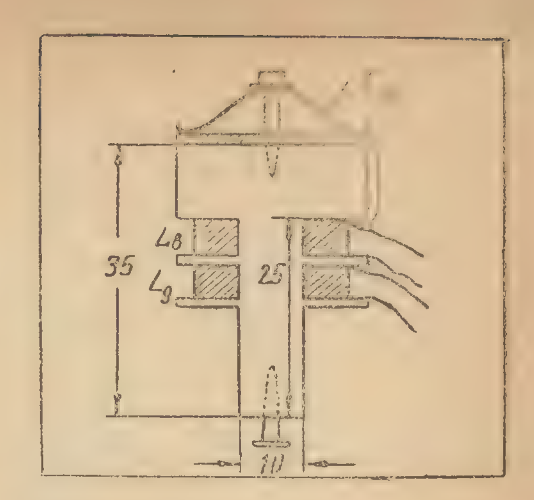


Рис. 3

и от оттягивающих их винтов (рис. 2). Последние обязательно заземляются. Пластины конденсаторов вырезаются из пластин «золоченых» конденсаторов з-да им. Орджоникидзе; подвижные пластины предварительно обрезаются для придания им полукруглой формы по меньшему радиусу.

Получившиеся таким путем маленькие полукруглые пластины припаиваются к небольшим круглым втулочкам, а затем с помощью прижимных винтов укрепляются на оси на расстоянии 1 mm от неподвижных пластин.

КАТУШКИ

Катушки всех контуров наматываются на картонных каркасах от 16 mm патронных гильз (для охотничьего ружья); высота каркасов — 25 mm. Все катушки намотаны из провода ПЭ 0,5; данные их приведены в таблице 1.

КОНТУРЫ ВТОРОГО ГЕТЕРОДИНА

Катушки второго гетеродина — многослойные; намотаны они на деревянном каркасе, с внутренним диаметром 12 mm. Сеточная катушка L_8 имеет 120 витков, катушка обратной связи L_9 — 50 витков. На верху деревянного каркаса укрепляется полупеременный конденсатор C_{18}, которым подбирается резонанс с промежуточной частотой (рис. 3). Катушки закрыты экраном для уменьшения влияния со стороны второго гетеродина.



Рис. 4

Таблица 1

Диапазон	L	Витки	L	Витки	Отвод от:
10 m (28 MHz)	L_5	6	L_6	7	3-го витка
20 m (14 MHz)	L_3	11	L_4	12	3-го витка
40 m (7 MHz)	L_1	24	L_2	26	5-го витка

Конденсатор C_{17} для точной настройки гетеродина и выключатель гетеродина изготовляются из переменного сопротивления с выключателем. От сопротивления используется лишь ось с гайками, подшипник и выключатель; остальное удаляется. На ось укрепляется такая же подвижная пластина, какие использованы в блоке настройки. Неподвижная пластина укрепляется на отдельном штыре прямо к панели приемника на расстоянии 1 mm от подвижной пластины. Неподвижные пластины специальными шайбами изолируются от штыря. Конструкция этого конденсатора видна на монтажной схеме приемника.

КАТУШКА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Катушка обратной связи L_7 наматывается на трансформаторе промежуточной частоты T_{n1} около сеточной катушки. Намотка производится возможно ближе к этой катушке. Катушка L_7 имеет 20 витков провода ПШД 0,1—0,12. Оба конца после закрепления катушки выпускаются наружу.

Правильность включения концов катушки обратной связи определяется опытным путем.

ПОЛУПЕРЕМЕННЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ

В каждом контуре приемника имеется полупеременный конденсатор C_n. Одна обклад-

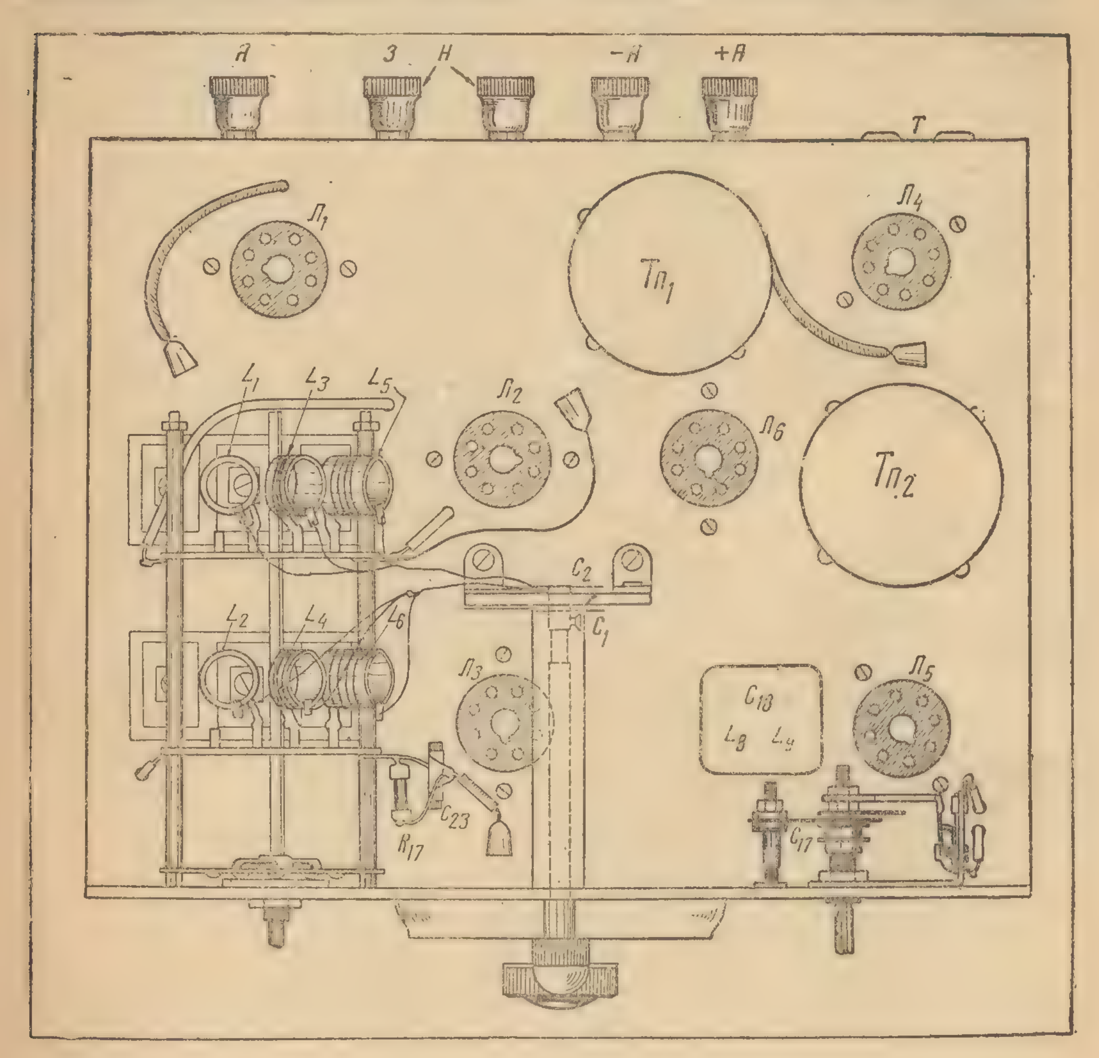


Рис. 5

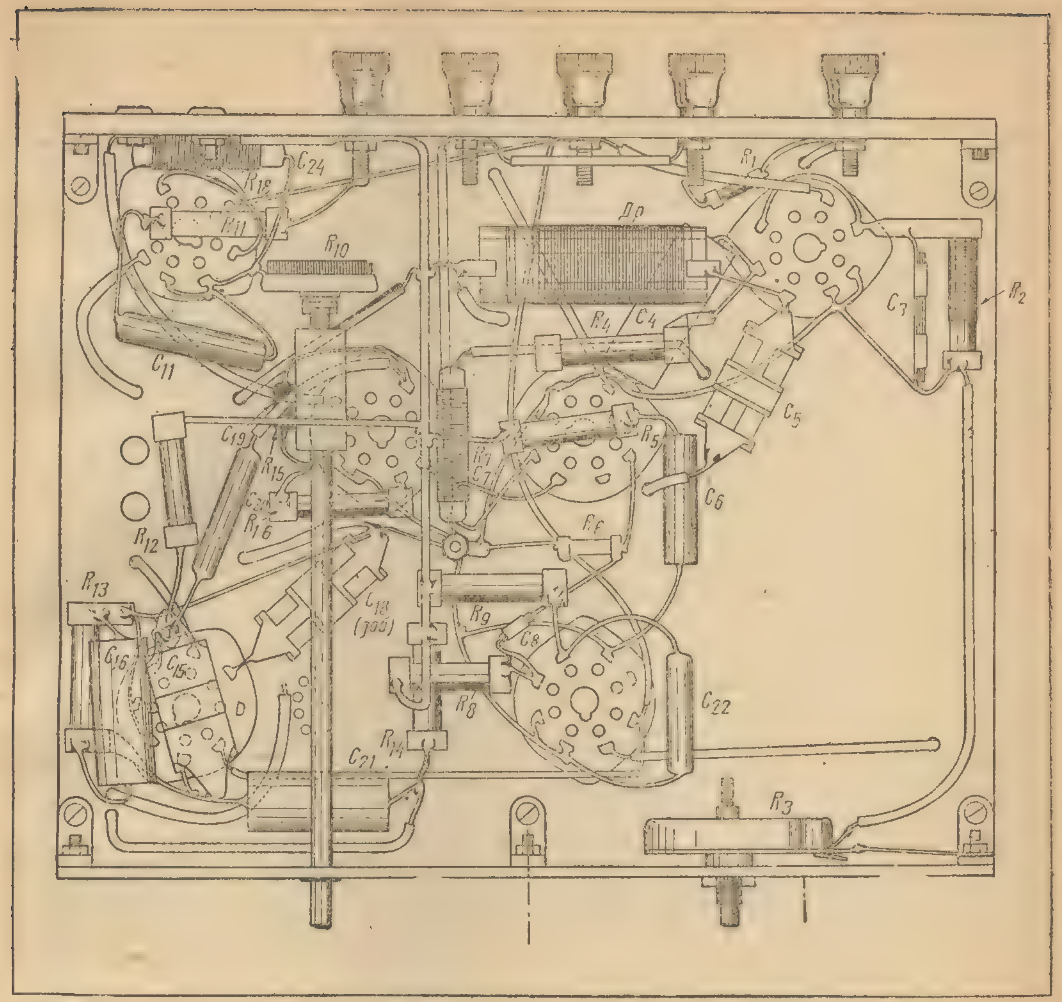


Рис. 6

ка полупеременного конденсатора изготовляется из пластинки гартованной латуни Второй обкладкой конденсатора является горизонтальная панель приемника; между обкладками проложен тонкий лист слюды.

В середине латунной пластинки размером 25×15 mm высверливается отверстие диаметром в 3—4 mm для регулирующего винта полупеременного конденсатора, для которого в горизонтальной панели сверлится отверстие с резьбой. Этот винт должен быть изолирован от латунной пластинки и при вращении не касаться ее. Для этого на винт надевается шайба точно по диаметру винта. В двух диаметрально противоположных точках по наружной окружности шайбы маленьким надфилем делаются продольные пропилы глубиной около 0,5 mm (рис. 4).

Соответственно этим пропилам с внутренней стороны пластины на наружную накерниваются два бугорка, которые не дают возможности шайбе смещаться относительно пластины; благодаря этому винт не касается изолированной от нее пластины полупеременного конденсатора.

Слюда, применяемая для полупеременных конденсаторов, должна иметь толщину около 0,1 mm.

Дроссель *Др* наматывается на 16 mm ружейную гильзу. Намотка производится во всю длину проводом ПШД 0,1. Количество витков особой роли не играет. Концы дросселя припаиваются к контактным лепесткам.

Монтажная схема приемника приведена на рис. 5 и 6.

Расположение деталей и монтаж показаны на рис. 7 и 8.

Питание приемника производится от отдельного выпрямителя.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Описываемый супергетеродин может быть хорошо налажен с помощью одного лишь высокоомного вольтметра.

Наладка приемника начинается с проверки режима ламп.

Режим ламп приемника приведен в табл. 2.

После проверки режимов, можно присту-

Таблица 2

Лампы	Анодное напряжение в V	Напряжение на экран. сетке в V	Напряжение смещения в V	Примечание
$Л_1$ 6К7 . .	200	100	—3	*) Анод 2-го гетеродина—100 V, анод 2-го детектора—150 V
$Л_2$ 6Л7 . .	200	100	—3	
$Л_2$ 6Ж7 . .	180	100	—	
$Л_4$ 6К7 . .	200	100	—3	
$Л_5$ 6 Л7 . .	*)	—	—10	
$Л_6$ 6С5 . .	200	—	—5	

пить к настройке контуров приемника. Сначала настраиваем промежуточную частоту.

Не заботясь о настройке контура смесителя, необходимо с помощью настройки найти какую-либо мощную станцию (включив для этого антенну), безразлично телеграфную или телефонную. По максимуму громкости настраиваются трансформаторы промежуточной частоты. Нужно несколько раз проверить настройку, так как могут быть ошибки из-за замирания сигналов принимаемой станции. Заботиться о том, чтобы промежуточная частота была равна точно 465 kHz в данном супере не нужно.

Всю вышеописанную операцию нужно производить с выключенной обратной связью. Для этого реостат R_{10} должен закорачивать катушку обратной связи на конденсатор C_{12}. После окончания настройки контуров промежуточной частоты постепенно вводится реостат R_{10}. При этом громкость принимаемой станции должна возрастать до момента возникновения генерации. Затем вновь подстраивается сеточный контур усилителя промежуточной частоты. В дальнейшем прием ведется, не доходя до порога генерации.

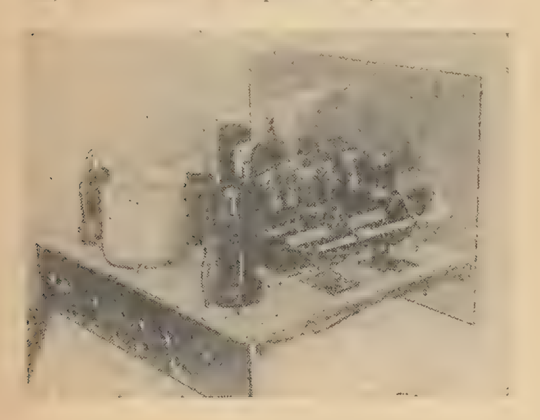


Рис. 7

Если генерация не возникает, то нужно переменить концы катушки обратной связи L_7, а если и это не поможет, то надо уменьшить емкость C_{12}. Когда трансформаторы промежуточной частоты настроены, необходимо отрегулировать первый гетеродин так, чтобы приемник был настроен на соответствующий любительский диапазон.

Проще всего это можно сделать с помощью какого-либо коротковолнового приемника прямого усиления. Если нам известно, где на его шкале находятся любительские диапазоны, то, заставив его генерировать, мы можем отградуировать наш супер.

Если приемника нет, то отградуировать супер можно по радиостанциям. Для этого нужно выбрать время, когда есть хорошее прохождение тех или иных волн.



Рис. 6

После настройки гетеродина производится настройка контуров смесителя.

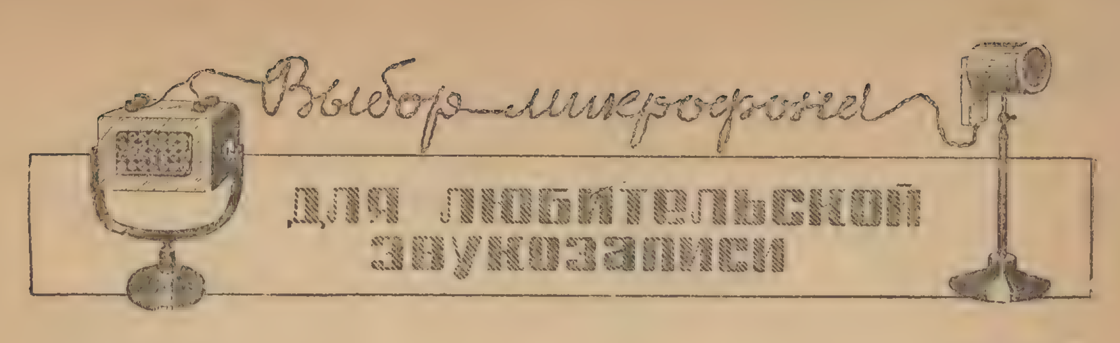
Как видно из принципиальной схемы, здесь применена обратная связь по схеме Доу. Необходимо, чтобы этот каскад во время работы не генерировал, т. е. обратная связь должна быть очень мала.

На 7 MHz-диапазоне катод 6Л7 включается в первый виток катушки L_1, считая от заземленного конца. На 14 и 28 MHz обратная связь получается за счет самоиндукции проводников, соединяющих катушки и конденсатор C_1. Длину проводников придется подобрать опытным путем.

Второй гетеродин настраивается вращением полупеременного конденсатора C_{16}. В момент настройки гетеродина в резонанс с усилителем промежуточной частоты мы услышим негромкое шипенье в телефоне. Установка точки настройки производится при среднем положении подстроечного конденсатора C_{17}. Если шипенье слышно очень громко, то это значит, что существует сильная паразитная связь между вторым гетеродином и усилителем промежуточной частоты. Чтобы избавиться от этого, необходимо хорошо экранировать катушки второго гетеродина, уменьшить его мощность, или взять волну второго гетеродина в два раза больше, т. е. использовать для биения вторую гармонику.

При эксплоатации управление приемником сводится к вращению одной большой верньерной ручки.

Описанный приемник предназначается для работы в любительских коротковолновых диапазонах, в которых имеются телеграфные станции. Именно поэтому приемник построен в расчете на прием телеграфных, а не вещательных станций. Что касается последних, то приемник не даст хорошего качества их работы, так как прием будет сопровождаться искажениями.



А. Косцов

Существующие микрофоны могут быть подразделены на две группы в зависимости от того, является ли микрофон генератором электрической энергии (микрофон-генератор) или только управляет ею (микрофон-реле). К первой группе относятся динамический, ленточный и пьезо-электрический микрофоны. Ко второй — угольный и конденсаторный микрофоны. В любительской практике в настоящее время встречаются следующие микрофоны: из первой группы — динамические катушечный и ленточный микрофоны, а из второй — угольный.

Динамический микрофон ленточного типа можно изготовить самостоятельно (см. „РФ" № 17, 1939). Угольный микрофон можно взять покупной типа ММ-2. Угольные микрофоны от микротелефонных трубок дают очень низкое качество звучания и поэтому в дальнейшем рассматриваться не будут.

Техническое качество микрофона определяется вносимыми им в передачу искажениями (линейными и нелинейными), чувствительностью микрофона и уровнем собственных шумов.

Частотные искажения микрофона определяются его частотной характеристикой, т. е. зависимостью его чувствительности от частоты.

Кроме частотных (линейных) искажений, микрофон вносит также нелинейные искажения. На низких частотах нелинейные искажения микрофона в основном определяются наличием гармоник и характеризуются величиной клирфактора.

Клирфактор определяется отношением эффективной суммы амплитуд э. д. с. всех гармоник к амплитуде э. д. с. основной частоты при синусоидальной звуковой волне. Так как частота гармоник всегда в целое число раз больше частоты основного тона, то при более высоких частотах (более 2000—4000 kHz) величина клирфактора не характеризует степени нелинейности микрофона, ибо гармоники оказываются за пределом диапазона частот воспринимаемого ухом. Так например, вторая гармоника от частоты 4000 Hz имеет частоту 8000 Hz. Это частота звукозаписывающей аппаратурой (усилитель, рекордер, адаптер) не будет пропущена.

В этом случае степень нелинейности микрофона на высоких частотах определяется наличием дифтонфактора (от слова диференциальный, т. е. разностный тон).

Если к усилителю подвести два синусоидально изменяющихся тока с частотами f_1 и f_2, то на выходе этого усилителя, кроме гармоник от каждой из частот, можно обнаружить так называемые комбинационные тоны, частота которых равна $nf_1 \pm mf_2$, где n и m — любые целые числа. Из этих комбинационных тонов наиболее заметен разностный комбинационный тон с частотой $f_1 - f_2$. Коэфициент, учитывающий искажения, связанные с появлением разностного комбинационного тона, называется дифтонфактором. Появление этого разностного тона соответствует сильному хрипу и треску, который наблюдается при воспроизведении музыкальных инструментов, играющих в высоком регистре в унисон, при передаче женского хора через угольный микрофон.

Из сравнения слуховой ощутимости линейных и нелинейных искажений следует сделать вывод, что качество электроакустической аппаратуры определяется в основном нелинейными искажениями.

Следующим фактором, определяющим качество работы микрофона, является уровень шумов. Уровнем шума микрофона называется отношение напряжения среднего нормального уровня передачи к напряжению шума. Повышенный уровень шума микрофона ограничивает динамический диапазон передачи и уменьшает возможность усиления звука.

Рассмотрим с этих точек зрения работу угольного и динамического микрофонов при применении их в любительской установке звукозаписи.

УГОЛЬНЫЙ МИКРОФОН

По конструкции угольные микрофоны разделяются на микрофоны одностороннего действия и диференциальные. Здесь мы рассмотрим угольные микрофоны одностороннего действия, как получившие наибольшее распространение. Примером угольного микрофона одностороннего действия может служить микрофон типа ММ-2. Угольный порошок в этом микрофоне засыпан в углубление в мраморном кубике и покрыт тонкой мембраной из прорезиненного шелка. Ток к порошку подводится при помощи двух угольных электродов.

Частотная характеристика микрофона ММ-2 изображена на рис. 1. Диапазон частот этого микрофона достаточно широк, однако частотные искажения его велики (+12 db от среднего уровня). Клирфактор этого микрофона в области низких частот (до 400 Hz) не велик.

Наибольшей нелинейностью микрофон обладает в области высоких частот (выше 2000 Hz).

Однако, как уже было сказано, клирфактор на высоких частотах не характеризует степени вносимых микрофоном искажений.

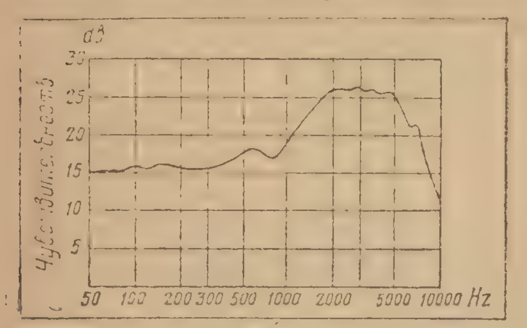


Рис. 1

Поэтому для оценки нелинейных искажений угольного микрофона в области высоких частот на рис. 2 показана кривая зависимости дифтонфактора от частоты. По вертикальной оси отложена амплитуда диференциального тона в процентах к основному тону, по горизонтальной оси отложена частота. Как видно из рис. 2, дифтонфактор на частотах 1000—1200 Hz значительно возрастает. При частоте 3000 Hz разностный комбинационный тон достигает 50% основного тона.

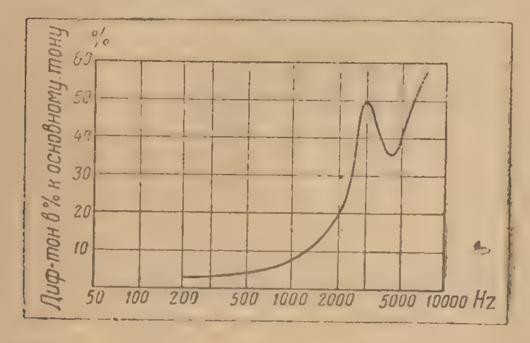


Рис. 2

Другим недостатком угольного микрофона является высокий уровень шумов. Причиной шумов служит постоянное изменение сопротивления единичных контактов между зернами порошка. Вследствие высокого уровня шумов приходится приближать микрофон к исполнителю, а это в свою очередь ведет к перегрузке и искажениям. При уменьшении звукового давления ниже определенной величины (которая называется порогом чувствительности микрофона) чувствительность микрофона значительно уменьшается. На рис. 3 показано изменение чувствительности угольного микрофона в зависимости от звукового давления, действующего на микрофон. Как видно из кривой, уменьшение чувствительности угольного микрофона наблюдается при звуковом давлении 0,02 бара (40 db).

Таким образом повышение громкости передачи перегружает угольный микрофон и вызывает нелинейные искажения, а уменьшение громкости ниже порога чувствительности микрофона приводит также к искажениям. Поэтому при работе с угольным микрофоном необходимо придерживаться для данного рода исполнения (речь, пение, рояль) оптимальных расстояний от микрофона. Эти расстояния зависят также от помещения, в котором производится запись. Ориентировочно при записи речи или сольного музыкального исполнения микрофон необходимо ставить на расстояние около 1 m от исполнителя.

В случае музыкального сопровождения рояль не должен стоять от микрофона дальше 3 m.

ДИНАМИЧЕСКИЙ КАТУШЕЧНЫЙ МИКРОФОН

Динамический катушечный микрофон, так же как и угольный, получил большое распространение. Микрофон имеет алюминиевую мембрану, к которой прикреплена катушка,

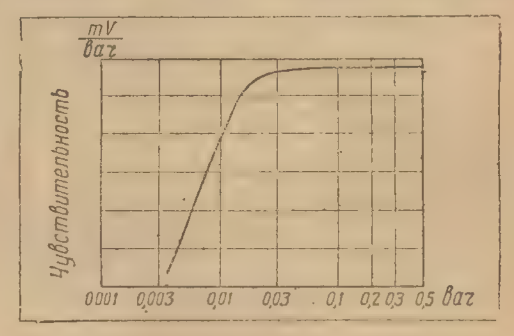


Рис. 3

находящаяся в магнитном поле. Магниты в большинстве случаев употребляются постоянные. Однако не исключена возможность применения электромагнитов с питанием от постоянного или хорошо фильтрованного выпрямленного переменного тока.

На рис. 4 приведена частотная характеристика динамического микрофона катушечного типа Тульского радиозавода. Частотные искажения в полосе 50—10 000 Hz не превышают 2,5—3 db. Нелинейные искажения (клирфактор и дифтон) динамического микрофона не велики и практически с ними можно не считаться. Собственных шумов микрофон также не имеет.

Некоторым недостатком динамического микрофона является зависимость его частотной характеристики от угла падения звуковой волны.

Так например, если звуковые волны падают прямо в микрофон, то частотная характеристика имеет вид, показанный на рис. 4; если же звуковые волны падают под углом к микрофону, то высокие частоты значительно заваливаются. При записи музыкальных произведений необходимо прямо перед микрофоном располагать инструменты, имеющие более высокий частотный спектр (скрипка). Инструменты, имеющие более низкий диапазон звучания, можно без ущерба располагать под некоторым углом к микрофону.

ВЫВОДЫ

На основании приведенного рассмотрения работы угольного и динамичного микрофонов можно сделать некоторые практические выводы.

Угольный микрофон имеет частотные искажения порядка +12 db. Частотный диапазон, воспринимаемый угольным микрофоном, составляет от 50 до 8000 Hz. Нелинейные искажения угольного микрофона не велики на низких частотах (4%) и увеличиваются

В отношении нелинейных искажений необходимо заметить следующее. При записи речи, особенно мужского голоса, вносимые микрофоном искажения не будут заметны, так как лежат в пределах искажений, вносимых всей прочей аппаратурой (усилитель, рекордер и пр.).

При записи речи дифтон практически проявляться не будет, так как одновременно на микрофон воздействует только один тон, преимущественно низкой частоты. В связи с этим угольный микрофон можно с успехом

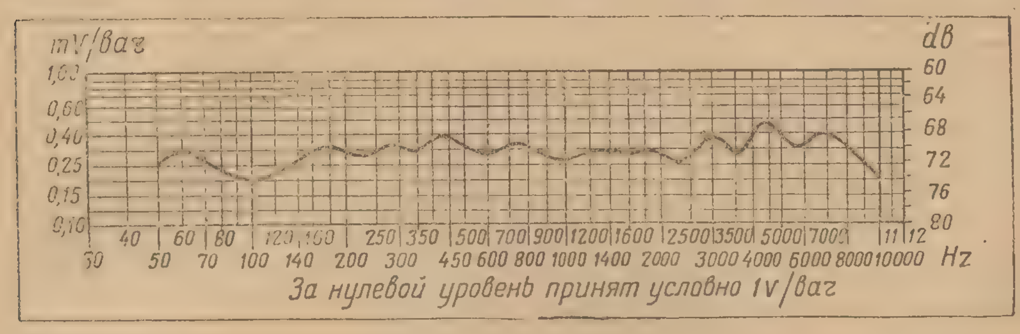


Рис. 4

с повышением частоты за счет появления дифтонфактора. Однако дифтонфактор на высоких частотах появляется лишь при одновременном воздействии на микрофон нескольких различных тонов. Уровень шума угольного микрофона велик, однако он не превышает уровня шума от иглы при проигрывании записи.

На рис. 5 приведена примерная частотная характеристика звукозаписывающего тракта (рекордер — усилитель — адаптер). Рекордер взят от звукозаписывающего аппарата «Шоринофон». Как видно из этой характеристики, диапазон частот, который можно записать в любительских условиях, не велик. Ограничение диапазона частот происходит не только из-за недостаточно хорошего качества рекордера, но и вследствие упругости пленки.

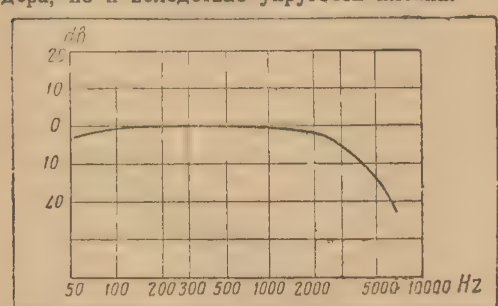


Рис. 5

В результате в любительских условиях записать частоты выше 4500—5000 Hz без заметных искажений не удается.

Из сравнения характеристики, приведенной на рис. 5 с частотными характеристиками угольного микрофона, можно сделать вывод, что по своим частотным свойствам угольный микрофон вполне подходит для любительской звукозаписи.

применять при записи речи. При записи музыки, в особенности оркестровых произведений, будут наблюдаться значительные искажения из-за большого дифтонфактора угольного микрофона. В этом случе придется пользоваться динамическим микрофоном.

Динамический микрофон имеет очень малые нелинейные искажения и дифтонфактор, которыми можно практически пренебречь. Однако при самостоятельном изготовлении микрофона следует иметь в виду, что нелинейные искажения могут иметь место при несимметричном расположении звуковой катушки микрофона в магнитном зазоре. Собственных шумов динамический микрофон также не имеет.

Преимущества динамического микрофона будут сказываться в условиях любительской записи только при записи оркестра, во всех прочих случаях: запись речи, чтения и даже инструментального соло, вполне подходит угольный микрофон типа ММ-2.



ЛАМПЫ УО-240 и СО-241

Е. Л.

Лампа УО-240 — триод непосредственного накала—имеет универсальное назначение. Она может работать в детекторном каскаде, в гетеродине и в каскаде усиления низкой частоты.

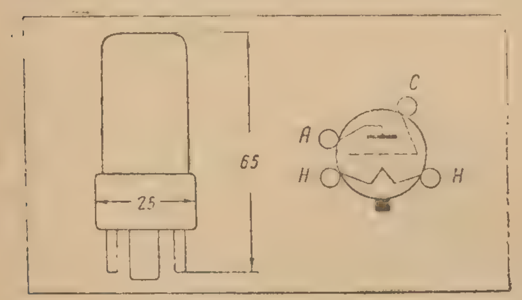


Рис. 1

Как и все лампы новой серии, лампа УО-240 отличается весьма небольшими габаритами и новой цоколевкой (восьмиштырьковый цоколь). На рис. 1 приведены габариты лампы и цоколевка.

Электрические данные лампы УО-240 приведены в табл. 1.

При работе в усилителе низкой частоты лампа может быть использована как в трансформаторной, так и в реостатной схеме.

Характеристики, дающие зависимость основных параметров лампы от режима ее работы, приведены на рис. 2. Они показывают, как изменяются параметры лампы в зависимости от напряжения на управляющей сетке при анодном напряжении $U_a = 120$ V.

На рис. 3 приведено семейство анодных характеристик лампы УО-240.

При использовании лампы УО-240 в каскаде усиления низкой частоты на трансформаторе можно рекомендовать следующий режим: $U_a = 120$ V и $U_g = -1{,}5$ V или $U_a = 100$ V и $U_g = -1$ V. Усиление, даваемое лампой, будет порядка 15—18 (без учета коэфициента трансформации).

В реостатной схеме лампа УО-240 может дать усиление порядка 12 на каскад. Сопротивление анодной нагрузки выбирается примерно равным 50 000 Ω.

В качестве сеточного детектора лампа будет работать с нормальными данными гридлика, т. е. с $C_g = 100 - 150$ μμF и $R_g = 0{,}5 - 1$ MΩ.

Лампа СО-241 — высокочастотный пентод непосредственного накала — предназначается для работы в каскадах усиления высокой и промежуточной частоты. От выпускавшихся ранее экономичных ламп прямого накала, СО-241 отличается значительно меньшими габаритами и более совершенной конструкцией.

Габариты лампы и цоколевка приведены на рис. 4.

Одной из особенностей, выгодно отличающих новую лампу СО-241 от старых экранирован-

Таблица 1

Напряжение накала	$U_f = 2$		V
Ток накала	$I_f = 0{,}12$		A
Анодное напряжение	$U_a = 120$	100	V
Напряжение смещения на управляющей сетке	$U_g = -1{,}5$	-1	V
Анодный ток	$I_a = 3$	2,7	mA
Крутизна характеристики	$S = 1{,}5$	1,2	mA/V
Коэфициент усиления	$\mu = 25$	25	
Внутреннее сопротивление	$R_i = 16$	21	тыс. Ω
Емкость сетка-анод	$C_{ga} = 2{,}8$		μμF
Входная емкость	$C_{вх} = 2$		μμF
Выходная емкость	$C_{вых} = 3$		μμF

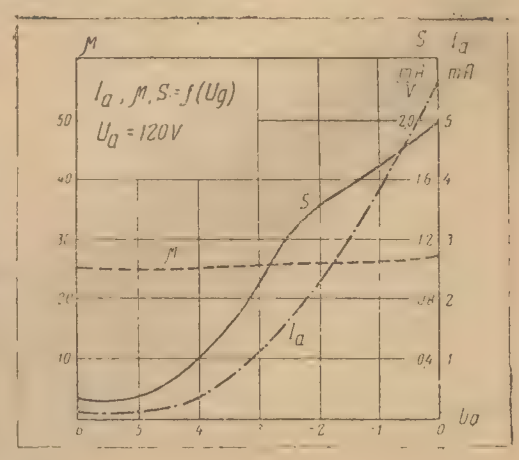


Рис. 2

Таблица 2

Напряжение накала	$U_f =$	2			V
Ток накала	$I_f =$	0,12			A
Анодное напряжение	$U_a =$	120	120	100	V
Напряжение на экранирующей сетке	$U_{(g)} =$	70	50	50	V
Напряжение смещения на управляющей сетке	$U_g =$	—1	—0,5	—0,5	V
Анодный ток	$I_a =$	3,5	1,5	1,5	m/A
Экранный ток	$I_{(g)} =$	1,0	0,3	0,5	m/A
Крутизна характеристики	$S =$	1,4	1,2	1,1	mA/V
Коэфициент усиления	$\mu =$	1500	1700	1400	
Внутреннее сопротивление	$R_i =$	1,1	1,4	1,1	MΩ
Емкость сетка-анод	$C_{ga} =$	0,01			μμF
Входная емкость	$C_{вх} =$	5			μμF
Выходная емкость	$C_{вых} =$	10			μμF

ных ламп, является металлизированная колба, избавляющая от необходимости иметь специальный экран, закрывающий лампу. Металлизирующий слой соединен электрически с одним из штырьков цоколя (на рис. 4 он отмечен буквой *M*). Его следует заземлять.

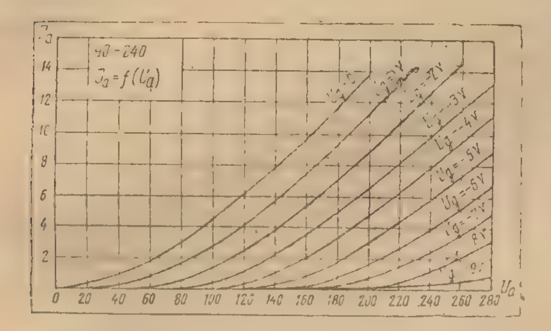


Рис. 3

Лампа рассчитана на работу в приемниках с питанием от батарей и в зависимости от предъявляемых требований может быть использована в различном режиме работы

В табл. 2 приведены значения основных параметров лампы для некоторых наиболее типичных режимов работы. Там же указаны значения ее междуэлектродных емкостей.

Как и для всякой экранированной лампы, для лампы СО-241 можно подобрать режим, наиболее благоприятный для данного приемника.

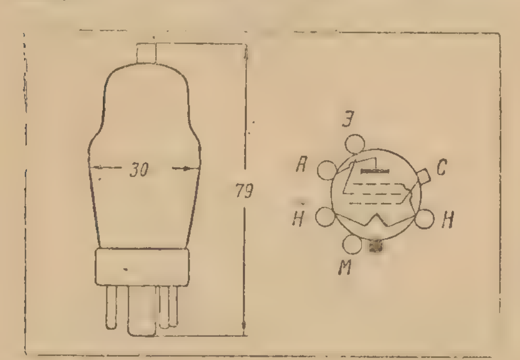


Рис. 4

Повышение напряжения на экранирующей сетке дает повышение крутизны характеристики, а следовательно, и повышение усиления, но приводит к одновременному увеличению анодного и экранного тока.

Понижение $U_{(g)}$, наоборот, ведет к понижению S и к уменьшению I_a и $I_{(g)}$. Таким образом, если экономичность питания не является основным требованием и главным условием является максимальное усиление, то выгодно более высокое $U_{(g)}$. Если же главным условием является малое потребление тока анодной батареи, то следует выбрать более низкое значение $U_{(g)}$ даже в ущерб усилению.

Внутреннее сопротивление лампы СО-241 достаточно велико и не оказывает заметного шунтирующего действия даже на контуры довольно высокого качества, включаемые в ее анодную цепь.

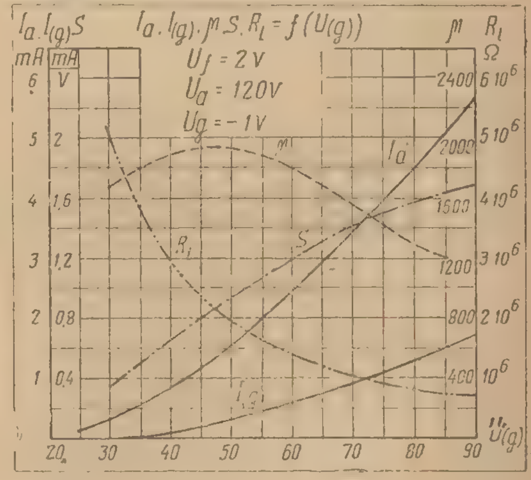


Рис. 5

На рис. 5 приведена зависимость токов и параметров лампы от напряжения на экранирующей сетке $U_{(g)}$. Эти характеристики дают возможность выбрать оптимальное значение $U_{(g)}$, наиболее выгодное для заданных условий.

Лампа СО-241 обладает характеристикой с переменной крутизной. Изменяя смещение на управляющей сетке лампы можно

регулировать усиление в широких пределах. На рис. 6 приведены характеристики лампы — зависимость ее основных параметров от величины смещения на управляющей сетке при $U_{(g)} = 50$ V (экономичный режим). Этот режим следует рекомендовать, так как без особо существенной потери усиления это дает вдвое меньшее потребление тока в цепи анода и экранирующей сетки. Для особо экономичных приемников и при достаточно хорошем качестве контуров в цепи анода можно понизить $U_{(g)}$ еще больше.

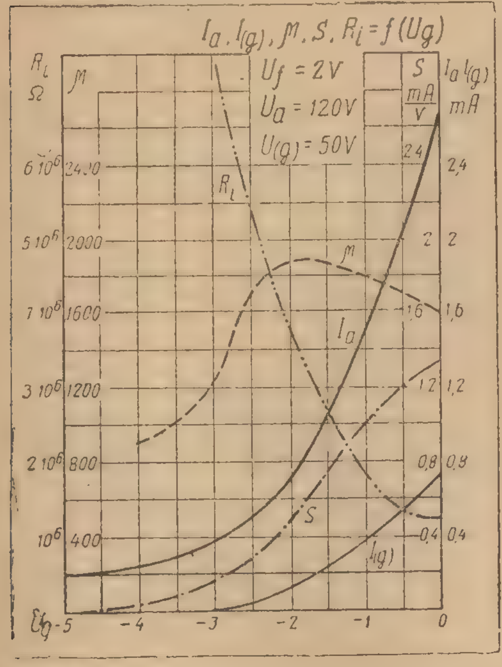


Рис. 6

При работе с лампой СО-241 необходимо иметь в виду, что при $U_g = 0$ у лампы имеется заметный ток сетки, нагружающий сеточный контур.

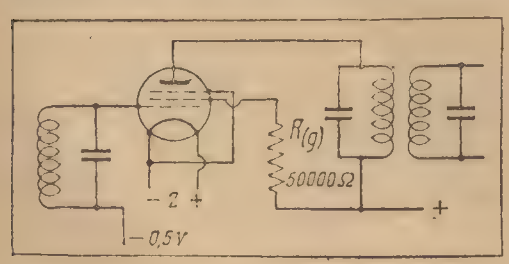


Рис. 7

Благодаря своим небольшим габаритам лампа СО-241 оказывается особенно ценной для переносных приемников. В таких случаях экономичность питания стоит обычно на первом плане, и следует безусловно стараться использовать лампу в режиме пониженного экранного напряжения.

На рис. 7 приведена схема использования лампы СО-241 в качестве усилителя промежуточной частоты с нагрузкой в виде типового трансформатора промежуточной частоты производства завода „Электросигнал" (от приемника 6Н-1).

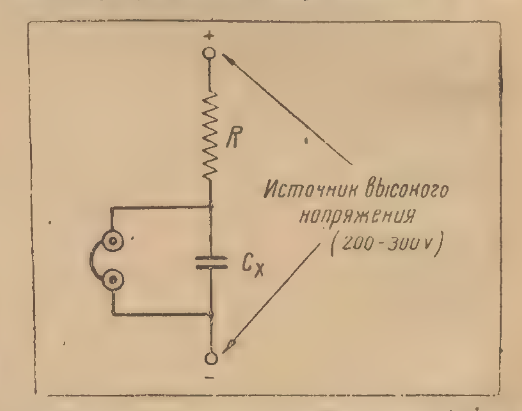
Разумеется, лампа СО-241 может быть использована также и в приемниках прямого усиления как в качестве усилителя высокой частоты, так и в качестве сеточного или анодного детектора с реостатной нагрузкой. В последнем случае напряжение на экранирующей сетке следует брать в 15—20 V.

ОБМЕН ОПЫТОМ

ПРОВЕРКА КОНДЕНСАТОРОВ МАЛОЙ ЕМКОСТИ

Проверить конденсаторы небольшой емкости можно при помощи установки, схема которой приведена на рис. 1.

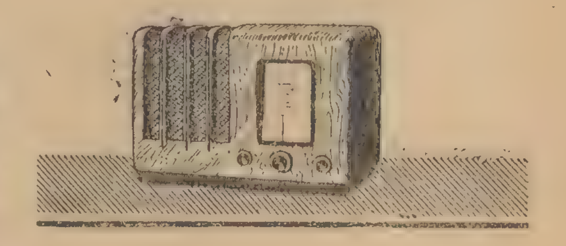
Испытываемый конденсатор подключается к источнику постоянного напряжения (200—300 V), через большое сопротивление R, величина которого выбирается с таким расчетом, чтобы при включении сопротивления R по-



следовательно с телефонной трубкой, в ней не было бы слышно звука. При низкоомной телефонной трубке сопротивление R берется в 0,15—0,2 MΩ.

Шорох в телефонной трубке в момент присоединения ее параллельно испытываемому конденсатору C_x показывает, что конденсатор исправен.

А. Леглер



Электромагнитный спектр

С. П. Чумаков

Приемник включен. Вращая ручку настройки, радиолюбитель вылавливает десятки радиостанций. И каждая из них работает на своей волне, на своей отличной от других частоте. Приемник радиолюбителя охватывает лишь небольшой диапазон частот. Если у радиолюбителя имеется обычный радиовещательный приемник, то этот «охват» ограничивается только длинноволновым и средневолновым диапазоном. Несколько большими возможностями обладает всеволновый приемник. Он, помимо длинноволнового и средневолнового диапазона, захватывает еще и коротковолновый. Однако и всеволновый приемник не дает нам возможности обнаружить хотя бы сотой доли того, что происходит в эфире.

Колебания, излучаемые всеми радиостанциями всех стран, занимают всего лишь небольшой участок в необъятном электромагнитном спектре частот. И хотя многие вопросы электромагнитного излучения еще окончательно не изучены, радиолюбитель не может не знать основных, уже апробированных наукой положений.

Какова же «азбука электромагнитного излучения», что мы подразумеваем под термином электромагнитный спектр?

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Прежде чем раскрыть сложную картину электромагнитного излучения, классифицировать все виды этого излучения, наука прошла много важных, являющихся историческими этапов.

В середине прошлого столетия знаменитый физик Максвелл в предисловии к трактату Фарадея писал:

«Если бы оказалось, что скорость распространения электромагнитных возмущений такая же, как скорость света,... у нас были бы веские основания предполагать, что свет представляет собой электромагнитное явление».

Впоследствии Максвелл опубликовал свою классическую теорию, покоившуюся на совершенно новых для того времени положениях. В этой теории Максвелл показал, что видимый свет является электромагнитным излучением, и что электромагнитная энергия может распространяться не только по проводам, но и без проводов в виде так называемых электромагнитных волн. Из уравнений Максвелла следовал также вывод, что быстропеременный электрический ток (т. е. то, что мы сейчас рассматриваем как колебания электронов) может вызвать в окружающем пространстве электромагнитные волны, и эти волны, распространяясь во все стороны и встречая на своем пути проводники, в свою очередь могут вызвать в них быстропеременный электрический ток.

Годы последующих экспериментальных работ подтвердили правильность теории Максвелла. Первым, кто сделал это, был немецкий физик Герц, экспериментальным путем получивший электромагнитные волны.

Вслед за Герцем другой физик Рентген и супруги Кюри открыли новые виды электромагнитных излучений. Так постепенно с каждым новым открытием складывалась полная картина частотных излучений в эфире, именуемая сейчас электромагнитным спектром.

ЧТО ТАКОЕ СПЕКТР?

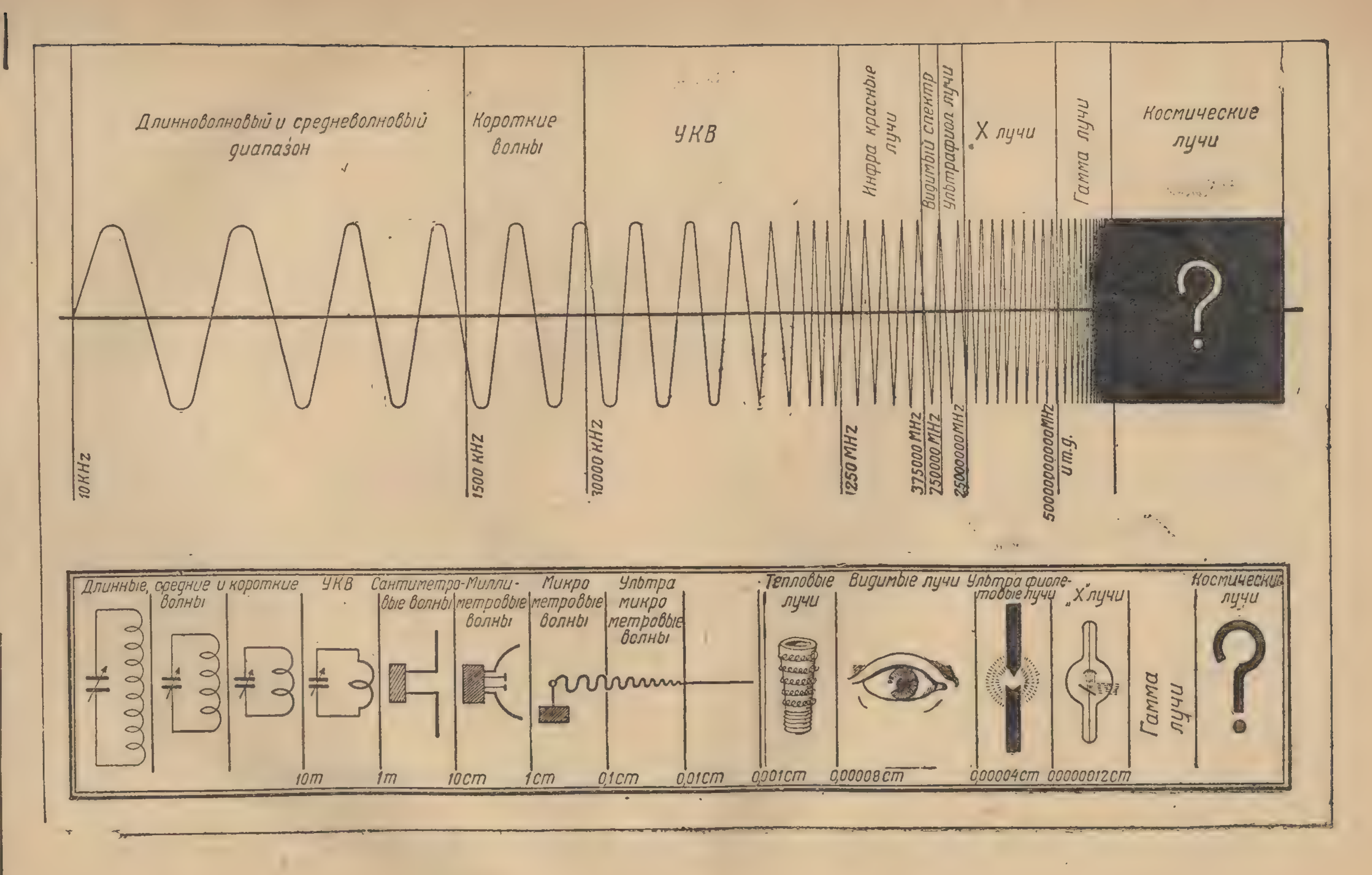
Само слово «спектр» является латинским и означает «наблюдать», «смотреть». Этот термин впервые ввел Ньютон: он назвал так полученную им картину преломления луча солнечного света и разложения его на составляющие цвета. Ньютон пропускал солнечный луч через стеклянную призму, получая на экране красивую радужную полосу, окрашенную примерно семью основными цветами, которые, постепенно переходя друг в друга, располагались в таком порядке: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый.

Спектр, обнаруженный Ньютоном, является видимым, так как он непосредственно воздействует на наш глаз. Но наши глаза — эти «природные приемники» — принимают далеко не все излучения. Большинство лучей не действуют непосредственно на наш глаз. Эти лучи производят различные другие действия, но они невидимы человеческим глазом. Таким образом в природе имеется два рода лучей — видимые и невидимые.

Наблюдая и изучая явления излучения, характер видимых и невидимых лучей, ученые установили их свойства. Все известные типы электромагнитных излучений и составляют так называемый электромагнитный спектр.

На рис. 1 изображена шкала электромагнитного излучения. Здесь схематически без соблюдения соответствующих масштабов изображено все то, что нам известно в этой области.

В начале шкалы расположены «радиоволны». Это большой и интересный мир радиочастот. При современном состоянии радиотехники нижней границей диапазона радиочастот принято считать 10 килогерц (30 000 метров). Что же касается верхней границы, то она



Длинноволновый и средневолновый диапазон
Короткие волны
УКВ
Инфра красные лучи
Видимый спектр
Ультрафиол лучи
X лучи
Гамма лучи
Космические лучи
10KHz
1500 KHz
10000 KHz
1250 MHz
375000 MHz
750000 MHz
25000000MHz
5000000000MHz
и т.д.
Длинные, средние и короткие волны
УКВ
Сантиметровые волны
Миллиметровые волны
Микро метровые волны
Ультра микро метровые волны
Тепловые лучи
Видимые лучи
Ультра фиолетовые лучи
„X" лучи
Гамма лучи
Космические лучи
10m
1m
10cm
1cm
0,1cm
0,01cm
0,001cm
0,00008cm
0,00004cm
00000012cm

с каждым годом все расширяется, захватывая диапазоны все более коротких волн.

МИР РАДИОЧАСТОТ

Самые длинные волны, нанесенные на нашей шкале, — 30 000 m. Однако практически они почти не применяются. Имеются станции, работающие телеграфом на волнах порядка 23 000 метров. Несколько мощных станций работают на волнах около 18 000 метров. Станций, работающих на таких длинных волнах, насчитывается немного, и они используются, главным образом, для коммерческой радиосвязи.

Далее идет «радиовещательный диапазон», разбитый на длинноволновый и средневолновый диапазоны. В длинноволновом диапазоне работает самая мощная в мире советская радиостанция имени Коминтерна РВ-1. Она работает на волне 1744 метра. В этом диапазоне работают много советских и заграничных радиостанций. Длинноволновые радиовещательные станции работают на частотах от 120 000 до 250 000 герц (волны от 2500 до 1200 метров). Средневолновый радиовещательный диапазон по сравнению с длинноволновыми диапазонами населен более «густо». Ему отведены частоты от 500 000 до 1 500 000 герц (волны от 600 до 200 метров).

В разрыве между длинноволновым и средневолновым диапазоном отдельные участки частот отведены для коммерческой, морской и авиационной связи. В этом участке диапазона лежит международная волна передачи сигнала бедствия SOS — волна в 600 метров.

Далее идут короткие волны. Коротковолновый диапазон так же, как и длинноволновый сейчас полностью освоен. В нем нет места, которое не было бы занято радиостанциями. Частоты коротковолнового диапазона заключаются примерно в пределах от 13×10^6 до 25×10^6 герц (волны от 100 до 12 метров).

Вслед за коротковолновым диапазоном идет ультракоротковолновый. Этот диапазон еще не столь широко применяется для связи, как коротковолновый. Но работы, которые в этом направлении ведутся, все более и более расширяют применение ультракоротких волн. Ультракороткие волны применяются для высококачественного телевидения, для местной связи, радионавигации и пр.

Большие успехи достигнуты в освоении дециметрового и сантиметрового диапазона. Над разрешением вопросов освоения этого диапазона работают многие лаборатории мира.

ВИДИМЫЙ СПЕКТР

Чем выше мы поднимаемся по шкале электромагнитного излучения, тем с более высокими частотами нам приходится иметь дело. Волны, лежащие в участке спектра выше радиоволн, обычно называют световыми волнами.

Световые волны разделяются на видимые и невидимые. Весь спектр видимых волн содержится, например, в радуге. У одной границы этого спектра размещена группа колебаний, соответствующих красному свету (так называемый «красный конец»), а с другого конца — фиолетовые лучи («фиолетовый конец»). Фиолетовые лучи соответствуют более короткой волне. Лучи красного света соответствуют колебаниям более длинных волн.

Видимый участок электромагнитных колебаний, заключающийся между «красным концом» и «фиолетовым концом», является весьма незначительным по сравнению со всем спектром электромагнитных колебаний.

Длины волн, соответствующие колебаниям света, принято измерять в особых единицах, в так называемых ангстремах. Это обозначение связано с именем шведского ученого, предложившего эти единицы, — Ангстрема. Один ангстрем равен одной стомиллионной части сантиметра ($1\ \text{Å} = 10^{-8}$ cm).

Видимый спектр заключается в пределах от 8000 («красный конец») до 4000 ангстрем («фиолетовый конец»). Эти волны чрезвычайно короткие по сравнению с волнами той или иной радиостанции. Видимому участку спектра соответствует следующий диапазон частот: от 375 тысяч миллиардов до 750 тысяч миллиардов герц.

Наш глаз реагирует лишь на вполне определенные длины волн или частоты, причем верхняя и нижняя границы воспринимаемых человеческим глазом волн (или частот) находятся между собой в почти точном соотношении 2 : 1. Такое соотношение частот, или, иначе говоря, такой интервал колебаний, соответствует в музыке понятию об октаве. Применяя этот термин по отношению к видимому глазом спектру частот, мы получаем как бы своеобразную «видимую октаву».

Диапазон видимых частот, как уже указано, заключается в пределах от 375×10^{12} до 750×10^{12} герц. Этот спектр частот, воспринимаемых глазом, заключается в пределах всего лишь одной октавы.

Частотный диапазон ультрафиолетовых лучей лежит в пределах от 750×10^{12} до 2×10^{16} герц. Частотный же диапазон инфракрасных лучей заключается в пределах от 5×10^{12} до 375×10^{12} герц.

Колебания, лежащие на изображенной нами шкале рядом с «красными», так называемые инфракрасные лучи, не воспринимаются нашим глазом. Это тепловые лучи, о значении которых едва ли нужно рассказывать. По другую сторону «видимый спектр» граничит с лучами другого типа — ультрафиолетовыми. Это лучи химического действия. Они так же как и инфракрасные не воспринимаются нашим глазом, их нельзя видеть. Но с результатами их действия мы встречаемся ежедневно. Любая фотографическая пластинка носит на себе следы действия ультрафиолетовых лучей. Невидимые лучи (ультрафиолетовые и инфракрасные) применяются для сигнализации и связи.

Продолжая рассматривать электромагнитный спектр, мы столкнемся далее с весьма интересными явлениями. Выше «видимого спектра» и ультрафиолетовых лучей находятся так называемые Х-лучи Рентгена, названные так в честь открывшего их немецкого физика Рентгена. Эти лучи нашли очень широкое применение в науке и технике.

Лучи Рентгена обладают замечательным свойством — очень сильной проницаемостью. Рентгеновские лучи проходят сквозь дерево, человеческое тело, листы железа, давая воз-

можность человеку «видеть» сквозь непроницаемые тела. Результаты этих наблюдений каждый из нас не раз видел в виде так называемых рентгеновских снимков.

Рядом с рентгеновскими лучами на нашей шкале нанесены гамма-лучи. Происхождение этих лучей связано с радиоактивным распадом некоторых элементов (радия). Эти лучи охватывают чрезвычайно значительный диапазон.

Гамма-лучами обычно и заканчивают рассмотрение электромагнитного спектра. О лучах короче гамма-лучей известно очень мало. Над расширением наших познаний в этой наиболее короткой высокочастотной части спектра усиленно работают ученые всего мира. Серьезных успехов удалось достигнуть в изучении так называемых космических лучей, происхождение которых не связано с землей. Но, несмотря на упорную работу лучших физиков мира, изучающих в течение почти 20 лет космические лучи, природа этого явления остается все еще окончательно не раскрытой. Однако и то, что уже известно, принесло нам ряд новых неожиданных результатов. Благодаря изучению космических лучей впервые был обнаружен позитрон.

Мы указывали, что лучи Рентгена обладают сильной проницающей способностью, проходят через большие препятствия. Гамма-лучи могут проходить через еще бо́льшие препятствия, чем лучи Рентгена. Гамма-лучи проходят через десятки сантиметров металла, прежде чем поглотятся полностью. Еще бо́льшей проницающей способностью обладают космические лучи. Прежде чем поглотиться полностью, они проходят через сотни метров воды и через несколько метров металла.

Как найти источник фона

Для устранения фона в громкоговорителе приемника нужно найти источник его. Для этого прежде всего нужно установить, какой каскад или часть приемника виновны в создании фона.

Очень часто фон создается цепями, относящимися к адаптеру. Чтобы выяснить, являются ли эти цепи причиной возникновения фона, включают в приемник адаптер и замыкают накоротко клеммы, служащие для его присоединения. Если при этом фон исчезнет, то приемник в порядке, и причина заключается в плохой экранировке адаптерных проводов, самого адаптера или в наведении фона мотором на адаптер. Если же фон остается, то причину его следует искать в приемнике.

Прежде всего нужно закоротить вторичную обмотку выходного трансформатора. Если фон остается, то это показывает, что фильтр выпрямителя работает плохо и надо проверить качество дросселя или увеличить емкости в фильтре.

Если же фон пропадет, то нужно снять перемычку со вторичной обмотки выходного трансформатора и замкнуть сетку-катод выходной лампы.

При сохранении фона причину следует искать или в выходном трансформаторе, или в цепи смещения, или в неправильно подобранном режиме лампы.

При пропадании фона перемычку снимают с входа выходного каскада и замыкают вход каскада предварительного усиления или детекторного каскада.

Если фон остается, то проверяются все цепи этого каскада. При исчезновении фона переходят к предыдущему каскаду и т. д.

Таким образом сперва устанавливается каскад, создающий фон, а затем, проверяя отдельные цепи и детали, входящие в данный каскад, устанавливают источник фона и устраняют его.

Может случиться также, что при замыкании между сеткой и катодом в каком-либо каскаде фон не пропадет, а только ослабнет. Это будет означать, что в создании фона участвуют два или более каскадов.

В данном случае надо устранить фон сперва в том каскаде, в котором наблюдается ослабление фона, а затем указанным способом определить другой каскад, являющийся источником фона, и устранить его.

Г. Б.

Как правильно включить катушки гетеродина

Для того чтобы правильно включить гетеродинные катушки, необходимо придерживаться следующего правила.

Катушку колебательного контура и катушку обратной связи надо рассматривать как одну общую катушку, которая разрезана посредине. Образовавшиеся при этом концы катушек присоединяются к плюсу источника анодного тока и к катоду лампы. При этом предполагается, что обе катушки намотаны в одном направлении.

Внешние же концы катушек должны присоединяться к аноду и к сетке лампы.

Если катушки намотаны одна на другой и направление витков идет в одну сторону, то приведенное нами правило остается в силе. При этом надо лишь считать, что нижняя катушка является продолжением верхней.

В том случае, если в гетеродине приемника применены многослойные катушки, намотанные в одну сторону, то внешний конец одной катушки присоединяется к аноду лампы; к сетке лампы присоединяется внутренний конец другой катушки. Соответственно с этим внутренний конец первой катушки присоединяется к плюсу анодного источника тока, а внешний конец второй катушки — к катоду лампы.

Г. Б.

Детекторный приемник

Н. С. Борисов
Лаборатория журнала „Радиофронт"

Детекторный приемник до сих пор остается самым дешевым и безотказно работающим приемником.

Большим достоинством детекторного приемника является его простота. Самостоятельно изготовить его может любой начинающий радиолюбитель. Для своей работы он не требует посторонних источников питания.

Однако все, кому приходилось иметь дело с детекторным приемником, знают, сколько неприятностей доставляют поиски «чувствительной точки» на кристалле детектора. Кроме того, эта «точка» часто сбивается.

В описываемом детекторном приемнике вместо обычного кристаллического детектора применен меднозакисный выпрямитель — «цвитектор», не требующий регулировки.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Принципиальная схема детекторного приемника приведена на рис. 1.

Настраивающийся колебательный контур в этом приемнике образуется катушкой индуктивности L и переменным конденсатором C.

Катушка индуктивности L имеет отводы, присоединенные к контактам переключателей $П_1$ и $П_2$.

При помощи переключателя $П_1$ в антенну может быть включена вся катушка L или же только часть ее. Этим осуществляется грубая настройка приемника на принимаемую станцию. Точная настройка производится плавным изменением величины емкости переменного конденсатора C.

Когда антенна присоединена к клемме приемника A, а перемычка замыкает клеммы A_2 и $З$ накоротко, то такой вариант включения называется «схемой длинных волн». При этом конденсатор переменной емкости C включен параллельно катушке индуктивности L, что позволяет настраивать приемник на более длинные волны радиовещательного диапазона.

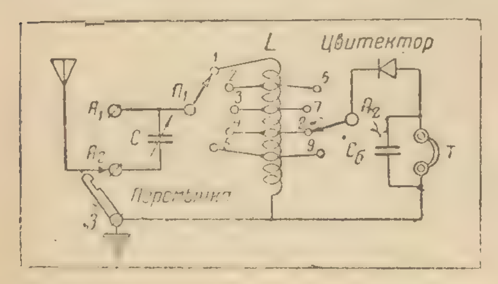


Рис. 1

При приеме более коротких волн радиовещательного диапазона конденсатор C включают последовательно с катушкой индуктивности L.

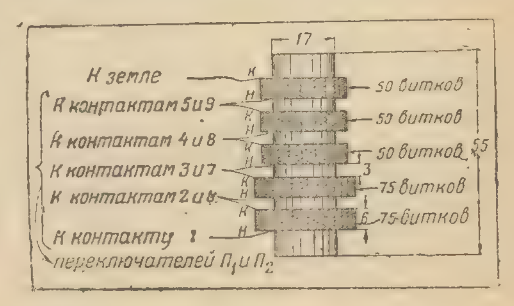


Рис. 2

В этом случае перемычка между клеммами A_2 и $З$ снимается, а антенна присоединяется к клемме A_2.

Детектор (цвитектор) и телефонные трубки T включены в детекторный контур приемника. При помощи переключателя $П_2$ в детекторный контур можно вводить большее или меньшее число витков катушки L и тем самым изменять величину связи этого контура с антенным контуром приемника.

Изменяя при помощи переключателя $П_2$ величину связи, можно более точно настроиться на принимаемую радиостанцию и избавиться от мешающего действия других радиостанций.

При максимальной детекторной связи (ползунок переключателя $П_2$ стоит на контакте 6—рис. 1) и громкость приема будет наибольшая, а при слабой детекторной связи (ползунок переключателя $П_2$ стоит на контакте 9)—минимальная.

При уменьшении детекторной связи заметно понижается громкость принимаемой радиостанции, но зато в значительно большей степени уменьшается сила помех, создаваемых другими радиостанциями.

ДЕТАЛИ

Единственная деталь приемника, которую радиолюбитель должен изготовить самостоятельно, — это катушка индуктивности L, наматываемая на картонном цилиндре диаметром 17 mm и длиной 55 mm. Катушка индуктивности наматывается проводом ПШД или ПБД 0,3—0,4 mm.

Намотка катушек — ручная типа «Универсаль» по способу, предложенному т. Кравченко (см. стр. 60 этого номера журнала). Можно, конечно, катушку L намотать обычной

сотовой намоткой, которая неоднократно описывалась на страницах нашего журнала.

Катушка L состоит из пяти совершенно самостоятельных секций (рис. 2). Включение катушки понятно из рисунка.

Все секции катушки L соединены последовательно, т. е. конец одной секции соединяется с началом другой. Все секции катушек наматываются в одном направлении. Расстояние между секциями катушки L — 3 mm.

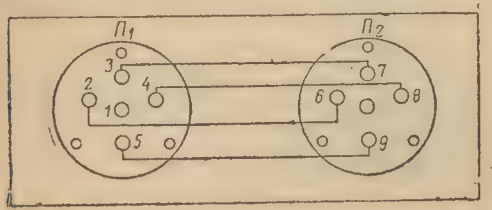


Рис. 3

В настоящее время в продаже отсутствуют переключатели ползункового типа и контакты. Самостоятельное изготовление их не под силу начинающему радиолюбителю, требует слесарных навыков и очень усложнило бы настоящую конструкцию.

В описываемом приемнике в качестве переключателей $П_1$ и $П_2$ используются ламповые панельки для металлических ламп. Гнезда ламповой панельки выполняют роль контактов, а в качестве ползунка служит самодельная однополюсная вилочка. Эту вилочку можно сделать из медной проволоки диаметром, равным диаметру гнезда ламповой панельки. Конец вилочки следует распилить, чтобы она несколько пружинила и обеспечивала надежный контакт.

Совершенно необязательно применять для переключателей $П_1$ и $П_2$ ламповые панельки от металлических ламп. Вместо них можно взять обычные пятиштырьковые панельки для стеклянных ламп. Как их вмонтировать в общую схему приемника, ясно из рис. 3.

Если же у радиолюбителя имеются переключатели ползункового типа, то их можно будет применить в данном приемнике.

Переменный конденсатор C применен завода «Радиофронт» с твердым диэлектриком. Максимальная его емкость равна 600—650 μμF.

Конечно, его можно заменить воздушным конденсатором любого типа с такой же максимальной емкостью. В этом случае придется несколько увеличить размеры ящика.

Цвитектор, примененный в приемнике типа ВЧ-1.

$C_б$ — слюдяной конденсатор постоянной емкости в 1500—2000 μμF. Телефонные трубки высокоомные (2000—4000 Ω).

Перемычка, замыкающая клеммы A_2 и $З$ при схеме «коротких волн», делается из узкой латунной полоски или же из толстой монтажной проволоки. Клеммы и телефонные гнезда, примененные в приемнике, могут быть любые.

МОНТАЖ

Приемник смонтирован в деревянном прямоугольном ящике. Внутренние размеры ящика 170 × 70 × 80 mm.

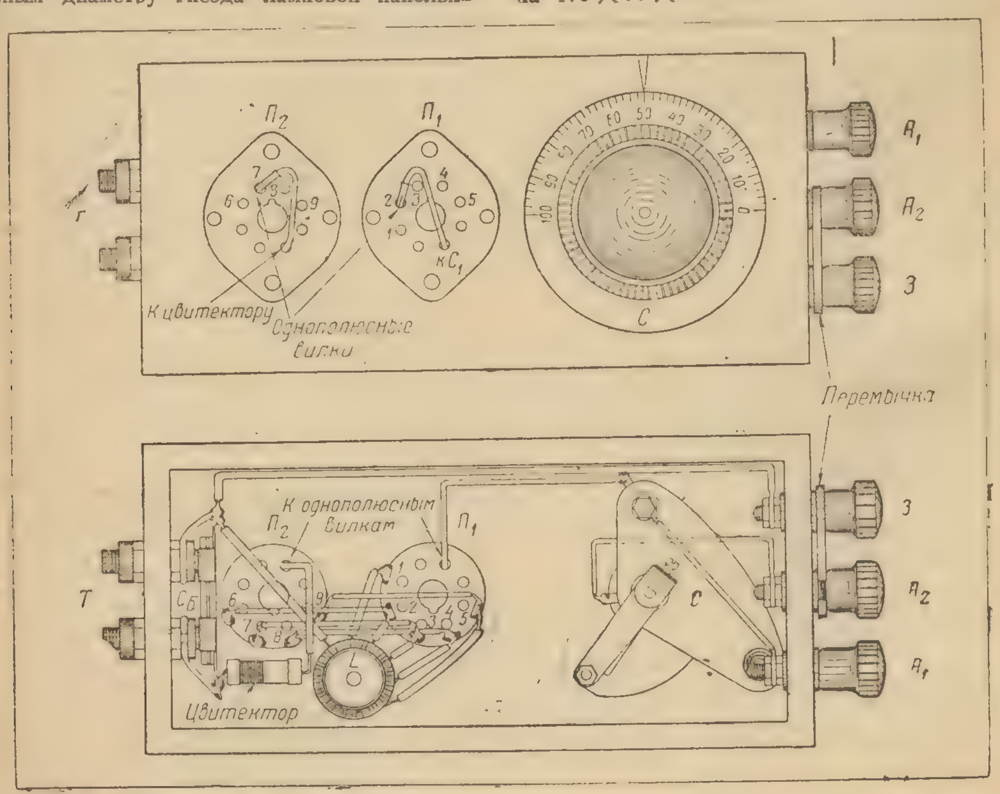


Рис. 4

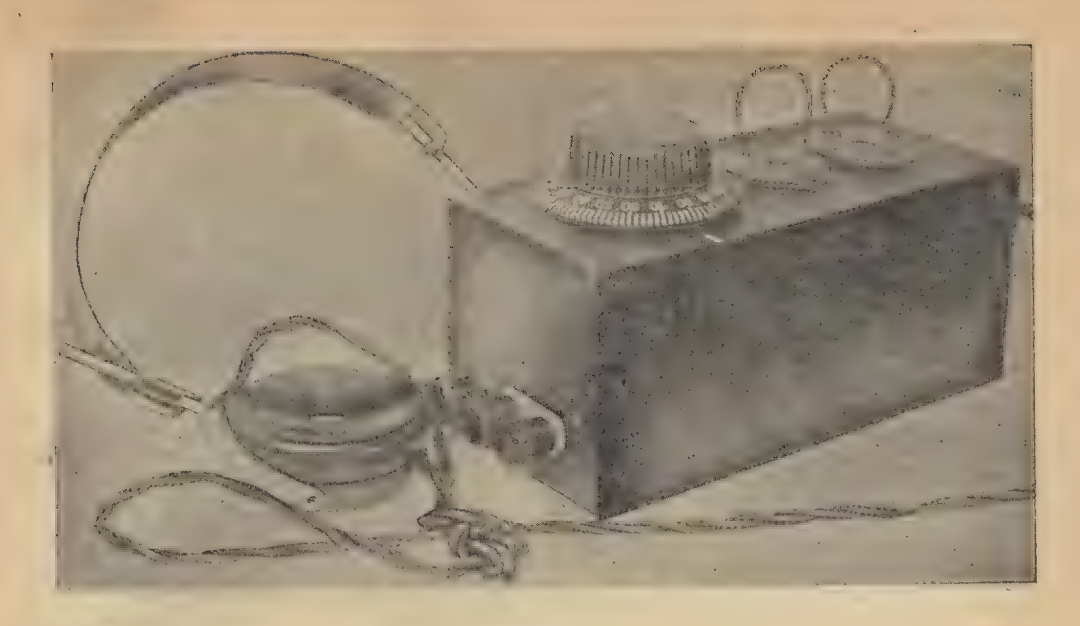


Рис. 5

Переменный конденсатор C, катушка индуктивности L, переключатели $П_1$ и $П_2$ крепятся на верхней доске ящика (рис. 4). На правой стенке ящика крепятся клеммы A_1, A_2 и $З$ с перемычкой; на левой стенке ящика — два гнезда для включения телефонных трубок и блокировочный конденсатор $C_б$. Все соединения производятся монтажным проводом в 1 mm. При монтаже детекторного приемника необходимо все детали и соединительные проводники закреплять прочно и надежно. Все соединения желательно пропаять. При пайке вместо кислоты следует применять канифоль, так как кислота со временем вызывает сильное окисление пайки, нарушающее контакт и способствующее быстрому обрыву тонких проводников.

При монтаже цвитектора надо иметь в виду, что он обладает полярностью, поэтому правильное его включение играет очень большую роль. Правильное включение цвитектора необходимо найти опытным путем (меняя концы включения) при приеме какой-либо радиостанции.

Внешний вид смонтированного приемника дан на рис. 5.

НАСТРОЙКА ПРИЕМНИКА

После того как приемник будет смонтирован, к клеммам A_1 или A_2 присоединяется антенна, а к клемме $З$ — заземление. Если антенна присоединена к клемме A_2, то перемычка, замыкающая накоротко клеммы A_2 и $З$, должна быть снята.

В гнезда T вставляются телефонные трубки. Устанавливаем максимальную детекторную связь, для чего вилочка переключателя $П_2$ устанавливается в гнездо *6*.

После этого плавно меняем емкость переменного конденсатора C и переставляем переключатель $П_1$ на разные контакты до тех пор, пока не услышим в телефонных трубках работу какой-нибудь радиостанции.

При наличии помех со стороны других радиостанций придется уменьшить детекторную связь при помощи переключателя $П_2$ (переставляя вилочку в гнезда ламповой панельки *7*, *8* и *9*). После каждого переключения опять подстраиваемся, изменяя емкость переменного конденсатора C.

Наиболее подходящей антенной для детекторного приемника будет однолучевая антенна в 25—40 m, подвешанная на высоте 8—10 m от поверхности земли.

На изготовление заземления надо обратить самое серьезное внимание. Провод, идущий от заземления, должен быть как можно короче и не тоньше 1,5—2 mm.

Работу местных радиостанций можно принимать, используя вместо антенны осветительную сеть. Один из проводов осветительной сети присоединяется к приемнику через слюдяной постоянный конденсатор с большим пробивным напряжением; емкость конденсатора — 300—500 μμF. Следует попробовать, с каким проводом осветительной сети прием получается наиболее громким.



Намотка вручную катушек типа „Универсаль“

К. В. Кравченко

Многие радиолюбители считают, что для намотки катушек «Универсаль» необходимо иметь специальный станочек.

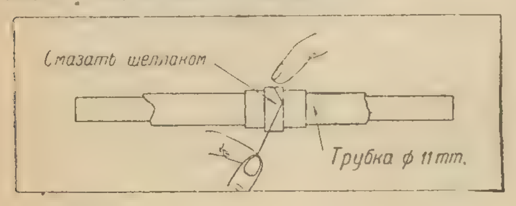


Рис. 1

Автор попробовал изготовить катушки типа «Универсаль» вручную; результаты оказались вполне удовлетворительными. После намотки пробных четырех катушек удалось добиться того, что стовитковую катушку диаметром 12 mm при ширине намотки в 4 mm вместе с пропиткой ее шеллаком удается намотать за 15 минут.

Намотка производится следующим образом: склеивается каркас диаметром 11 mm. Каркас после высыхания хорошо зачищается, и на место, где будет находиться катушка, наклеивается колечко из бумаги шириной 4 mm (или той ширины, какой хотят иметь готовую катушку). Затем по длине каркаса проводят две диаметрально противоположные линии *1* и *2* (рис. 1). Эти линии служат ориентиром при укладке первых витков. После этого колечко смазывается густым раствором шеллака; смазка необходима для предупреждения сползания первых витков.

Приступив к намотке, укрепляем провод на одном конце каркаса и переводим его на склеенное колечко так, чтобы начало провода шло по одной из меток, а затем косым переходом перешло на другую метку. Дальше, вращая катушку, переводим провод на первую метку и укладываем следующий виток так, чтобы перегиб провода прошел через первый виток, а провод лег параллельно первому витку; начало второго витка будет прижато к колечку. Дальше укладываем витки в том же порядке, т. е. мотаем с косыми переходами, все время параллельными витками таким образом, чтобы каждый последующий полувиток прижимал предыдущий переход (рис. 2).

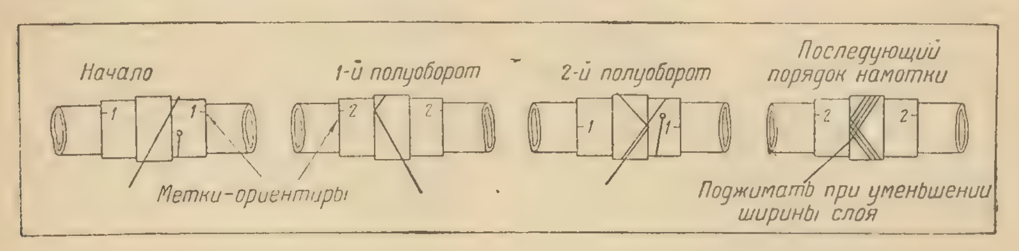


Рис. 2

При намотке может оказаться, что последующие слои по ширине будут ложиться уже или шире, чем предыдущие. Для устранения этого нужно регулировать при намотке степень поджима витков друг к другу в местах переходов с одной стороны на другую. Если мы будем на загибах сильнее прижимать наматываемый провод к предыдущему витку, то это приведет к увеличению ширины слоя; если же, наоборот, будем прижимать слабее, то ширина уменьшится. Увеличивая и уменьшая нажим, добиваемся равной ширины всех слоев.

После намотки катушка пропитывается раствором шеллака.

Если нужно, чтобы катушка в процессе подстройки двигалась вдоль каркаса, то перед тем, как наклеивать на каркас основное колечко, нужно подклеить более широкое кольцо, но таким образом, чтобы оно не прилипло к каркасу и могло свободно передвигаться вдоль него.

Катушки, намотанные таким образом, получаются весьма компактными и аккуратными.

ГРАДУСЫ БОМЕ И УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ЖИДКОСТИ

Удельный вес электролита аккумуляторов часто определяется в градусах Боме.

Зависимость между удельным весом электролита и градусами Боме:

$$\text{удельный вес} = \frac{145}{145 - \text{градусы Боме}};$$

$$\text{градусы Боме} = 145 - \frac{145}{\text{удельный вес}}.$$

П р и м е р. Каков удельный вес жидкости, плотность которой равна 29° Боме?

$$\text{Удельный вес} = \frac{145}{145 - 29} = 1{,}25.$$

Проволочные сопротивления

П. О. Чечик

Из двух основных групп сопротивлений — проволочных и непроволочных, наибольшее применение имеют непроволочные сопротивления — они значительно дешевле проволочных. Кроме того, в ряде случаев применение проволочных сопротивлений затруднено, особенно там, где требуется получить безиндукционное и безъемкостное сопротивление очень большой величины. К проволочным же сопротивлениям приходится прибегать при необходимости получить на них мощность рассеяния выше 1 W (например, в некоторых участках приемно-усилительной схемы и в передатчиках), а также при необходимости получения сопротивлений высокой стабильности (например, в измерительной аппаратуре).

Проволока для сопротивлений изготовляется из специальных сплавов. Они состоят главным образом из меди, никеля, цинка, железа, хрома и марганца. Свойства этих сплавов получаются различными в зависимости от соотношения тех или иных металлов и от способа обработки.

Наиболее существенными (для эксплоатации) электрическими свойствами проводов являются удельное сопротивление и температурный коэфициент.

УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

Удельным сопротивлением называют сопротивление провода длиной в 1 m при поперечном сечении в 1 mm² при температуре 20°. Удельное сопротивление является основной электрической характеристикой материала. Обозначается оно греческой буквой ρ („ро")

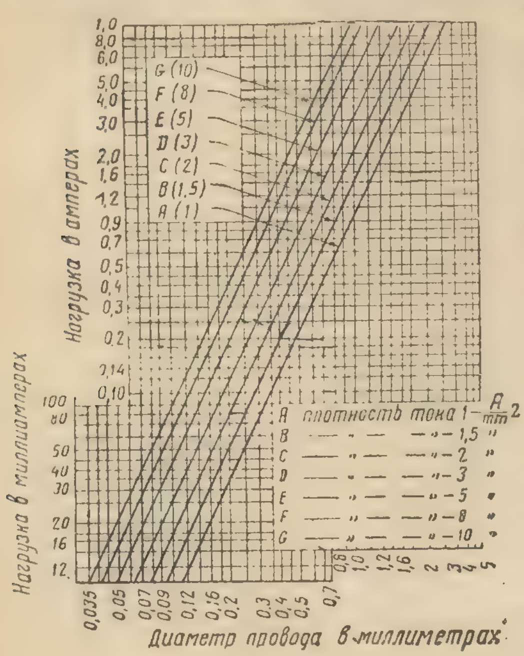


Рис. 1

Если известно удельное сопротивление материала, из которого изготовлен провод, то расчет величины сопротивления из этой проволоки любого сечения и длины производится по формуле:

$$R = \frac{\rho \cdot l}{q} \quad \text{или} \quad R = \frac{1{,}27 \cdot \rho \cdot l}{d^2},$$

где R — сопротивление провода в омах;
l — длина провода в метрах;
q — сечение провода в квадратных миллиметрах;
ρ — удельное сопротивление материала, из которого изготовлен провод;
d — диаметр провода в миллиметрах.

Радиолюбителю чаще всего приходится определять длину l проволоки данного сечения из данного материала, чтобы получить заданное сопротивление R. В этом случае удобнее применить формулу в следующем виде:

$$l = \frac{R \cdot q}{\rho} \quad \text{или} \quad l = \frac{R \cdot d^2}{1{,}27 \cdot \rho}.$$

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФИЦИЕНТ

Сопротивление провода изменяется с температурой. Это изменение незначительно для большинства материалов, из которых изготовляются провода. Однако в некоторых случаях, например, при изготовлении сопротивлений для измерительных приборов, с этими изменениями приходится считаться.

Зависимость от температуры различна для разных материалов и характеризуется величиной температурного коэфициента, обозначаемого букой α („альфа").

Температурный коэфициент определяет изменение сопротивления материала при изменении его температуры на 1°.

Сопротивление при любой температуре (в пределах от 0 до 100°) можно определить по формуле:

$$R_T = R_{20}\,[1 + \alpha\,(T - 20)],$$

где R_T — сопротивление при интересующей нас температуре; R_{20} — сопротивление, измеренное при 20°C; α — температурный коэфициент материала провода; T — заданная температура.

Температурный коэфициент бывает положительным или отрицательным. Материал с положительным температурным коэфициентом увеличивает свое сопротивление с увеличением температуры, а с отрицательным коэфициентом — уменьшает.

Наиболее употребительными реостатными сплавами являются: никелин, реотан, константан, манганин и нихром. Важнейшие характеристики этих сплавов даны в табл. 1.

Температурный коэфициент для манганина от 0 до 35° имеет положительные все уменьшающиеся значения и приблизительно при

Таблица 1

Материал провода	Удельное сопротивление Ω	Удельный вес $\frac{g}{cm^3}$	Температурный коэфициент (от 0 до 100° С) α	Точка плавления °C	Максимальная рабочая температура °C	Сопротивление сравнительно с медью
Никелин	0,4	8,8	+0,00029	1100	200	25
Реотан	0,47	8,7	+0,00023	1100	200	28
Константан	0,49	8,9	−0,00005	1206	500	29
Манганин	0,4	8,4	±0,00002	910	100	25
Нихром	1,0	8,2	+0,00017	1550	1000	60

Таблица 2

Никелин

Диаметр mm	Сечение mm²	Сопротивление 1 m провода Ω	Длина провода на 1 Ω m	Вес без изоляции 100 m провода g
0,03	0,00071	566	0,00178	0,622
0,05	0,00196	204	0,0049	1,73
0,07	0,00385	104	0,00962	3,39
0,1	0,00785	51	0,0196	6,91
0,15	0,0177	22,6	0,0442	15,6
0,2	0,0314	12,7	0,0785	27,6
0,25	0,0401	8,14	0,123	43,4
0,5	0,196	2,04	0,49	173
0,7	0,385	1,04	0,962	339
1,0	0,785	0,51	1,96	691

Таблица 4

Константан

Диаметр mm	Сечение mm²	Сопротивление 1 m провода Ω	Длина провода на 1 Ω m	Вес без изоляции 100 m провода g
0,03	0,00071	690	0,00145	0,632
0,05	0,00196	250	0,004	1,75
0,07	0,00385	127	0,00782	3,43
0,1	0,00785	62,4	0,016	6,99
0,15	0,0177	27,7	0,0361	15,8
0,2	0,0314	15,6	0,0641	28
0,25	0,0491	9,98	0,1	43,7
0,5	0,196	2,5	0,4	175
0,7	0,385	1,27	0,786	343
1,0	0,785	0,624	1,6	699

Таблица 3

Реотан

Диаметр mm	Сечение mm²	Сопротивление 1 m провода Ω	Длина провода на 1 Ω m	Вес без изоляции 100 m провода g
0,03	0,00071	662	0,00151	0,618
0,05	0,00196	240	0,00417	1,71
0,07	0,00385	122	0,00819	3,35
0,1	0,00785	59,8	0,0167	6,83
0,15	0,0177	26,6	0,0376	15,4
0,2	0,0314	15	0,0668	27,3
0,25	0,0491	9,57	0,104	42,7
0,5	0,196	2,4	0,417	171
0,7	0,385	1,22	0,819	335
1,0	0,785	0,598	1,67	683

Таблица 5

Манганин

Диаметр mm	Сечение mm²	Сопротивление 1 m провода Ω	Длина провода на 1 Ω m	Вес без изоляции 100 m провода g
0,03	0,00071	606	0,00165	0,5[illegible]6
0,05	0,00196	220	0,00456	1,65
0,07	0,00385	112	0,00895	3,24
0,1	0,00785	54,8	0,0183	6,6
0,15	0,0177	24,3	0,0412	14,9
0,2	0,0314	13,7	0,073	26,4
0,25	0,0491	8,76	0,114	41,2
0,5	0,196	2,2	0,456	165
0,7	0,385	1,12	0,895	324
1,0	0,785	0,548	1,83	660

35° $\alpha = 0$. Выше 35° температурный коэфициент манганина становится отрицательным.

Как указывалось выше, удельное сопротивление зависит от содержания различных металлов в сплаве и способа обработки. Указанные в таблице данные соответствуют средним сортам. Поэтому, когда приходится иметь дело с проволокой неизвестного сорта, марки и пр., следует, особенно для точных работ, каждую катушку промерять. Табл. 1—6 могут служить только для предварительной прикидки при расчете.

ДОПУСТИМАЯ НАГРУЗКА

Чтобы избежать чрезмерного нагрева сопротивления, необходимо выбирать сечение провода, из которого оно изготовляется, в соответствии с существующими нормами нагрузки. Для любительских реостатов и потенциометров, намотанных из голой проволоки, допустима плотность тока в 2,5—3 A/mm². Для сопротивлений, изготовленных из изолированной проволоки, рекомендуется плотность тока в 1 A/mm², а в наиболее ответственных случаях — в зависимости от условий охлаждения — и еще ниже. Для реостатов и потенциометров, намотанных спирально и имеющих свободный доступ для воздуха (в передатчиках), можно допустить плотности тока в 4—5 A/mm².

Выбрав величину плотности тока для изготовляемого сопротивления, определяют диаметр проволоки по графику рисунка 1.

Таблица 6

Нихром

Диаметр mm	Сечение mm²	Сопротивление 1 m провода Ω	Длина провода на 1 Ω m	Вес без изоляции 100 m провода g
0,03	0,00071	1410	0,00071	0,582
0,05	0,00196	510	0,00196	1,61
0,07	0,00385	260	0,00385	3,16
0,1	0,00785	127	0,00785	6,44
0,15	0,0177	56,5	0,0177	14,5
0,2	0,0314	31,9	0,0314	25,8
0,25	0,0491	20,4	0,0491	40,3
0,5	0,196	5,1	0,196	161
0,7	0,385	2,6	0,385	316
1	0,785	1,27	0,785	644

По найденному диаметру проволоки остальные ориентировочные данные для сплавов различных марок можно получить из табл. 2—6.

Пример. Надо изготовить сопротивление в 1000 Ω. Наибольший ток через сопротивление — 18 mA. Сколько метров проволоки надо взять, какого диаметра и вес ее для изготовления сопротивления? Сопротивление предположено намотать на деревянную катушку, охлаждение неинтенсивное.

Придется принять плотность тока в 1 A/mm²; по кривой *A* рис. 1 получим диаметр провода 0,15 mm. Предположим, что такого сечения мы можем достать никелиновую проволоку. Тогда из табл. 2 найдем длину провода на 1 Ω.

Получим 0,0442·1000 = 44,2 m.

Проверим полученные данные по формуле:

$l = \frac{R \cdot q}{\rho}$; для нашего примера $R = 1000\ \Omega$, $q = 0{,}0177$ mm²; $\rho = 0{,}4$ (из табл. 1). Получим, следовательно,

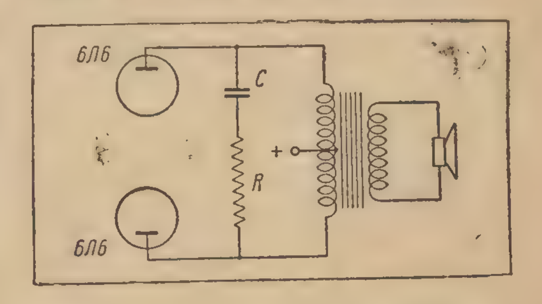
$$l = \frac{1000 \cdot 0{,}0177}{0{,}4} = 44{,}25 \text{ m}.$$

Вес 100 m голого никелинового провода выбранного сечения по табл. 2 равен 15,6 g, следовательно, вес 44,2 m равняется:

$$\frac{15{,}6 \cdot 44{,}2}{100} = 7 \text{ g}.$$

ПРЕДОХРАНЕНИЕ ЛАМП 6Л6

Очень часто наблюдается, что при сборке выходного каскада на двух лампах 6Л6 в пушпульной схеме между гнездами анода и накала лампы проскакивает искра. Для уничтожения этого явления нужно включить между анодами ламп фильтр, состоящий из сопротивления *R* и конденсатора *C*, который погасит случайные высокие напряжения, появляющиеся в выходной цепи каскада.



Кроме того, такой фильтр несколько срезает высокие частоты и улучшает звук.

Емкость конденсатора *C* выбирается порядка 0,03—0,04 μF. Сопротивление *R* должно быть в 2—3 раза больше, чем сопротивление нагрузки выходного каскада.

Зуммер с резонатором

И. Г.

В сельской местности не всегда представляется возможным изготовить звуковой генератор для обучения приему на слух; кроме того, для его работы необходимы анодные и накальные батареи.

Для небольшого кружка радиолюбителей-морзистов вместо звукового генератора можно использовать самодельный зуммер с резонатором.

Описываемый нами зуммер с резонатором работает от двух сухих элементов (3 V). Он прост в изготовлении, не требует дефицитных деталей и материалов и благодаря применению резонатора свободно обслуживает кружок численностью от 6 до 10 чел.

Описание установки начнем с зуммера (рис. 1).

Сердечник *1* изготовляется из куска круглого железа; концы сердечника опиливаются напильником, и в одном из концов сверлится и нарезается отверстие для винта, крепящего сердечник к основанию.

На сердечник насаживаются две щечки катушки *2*, изготовленные из эбонита или сухого дерева. После этого между щечками прокладывается 2—3 слоя папиросной бумаги и по бумаге вплотную до полного заполнения всей катушки в уровень щечек наматывается медный провод диаметром 0,1—0,15 mm в любой изоляции. Сверху обмотка катушки оборачивается в один-два слоя полоской тонкого плотного картона или дерматином для предохранения обмотки от механических повреждений.

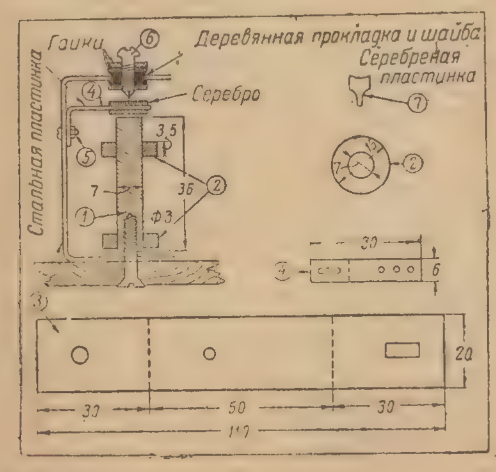


Рис. 1

Для зуммера можно также использовать катушку индукторного звонка от старого телефона. К ней лишь остается изготовить железную станину для крепления; регулировочный винт и вибрационную пластинку. Железная станина — основание зуммера *3* — делается из полоски листового железа, согнутого в виде буквы П.

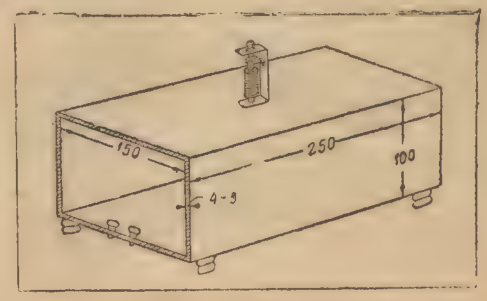


Рис. 2

Для крепления катушки зуммера в нижней части станины просверливается отверстие для крепящего винта.

В верхней части станины просверливается отверстие диаметром 6—10 mm, которое разделывается в четырехгранное размером от 6 × 6 до 10 × 10 mm в зависимости от размера регулировочного винта.

В средней части станины просверливается отверстие диаметром 2—3 mm для крепления стальной пружины вибратора *4*.

Для вибратора необходимо взять тонкую стальную полоску шириной 6—8 mm и длиной 30—35 mm.

На концах эта полоска отжигается (следить за очень медленным остыванием) и в ней с одной стороны пробивается овальное продольное отверстие по диаметру крепящего винта для регулировки высоты крепления вибратора *5*, а с другой стороны пробиваются три отверстия диаметром 1 mm. К двум крайним прикрепляется железный якорек (пластинка 6 × 10 mm), а в среднее вклепывается кусочек серебра. Конец пружины с продольным отверстием загибается под углом в 90° и после вторичного прогрева закаляется (в воде или масле).

Регулировочный винт зуммера *6* делается из обыкновенного контакта или болтика. Нарезанный конец болтика распиливается продольно ножовкой на глубину 3 mm и в распил вставляется и расклепывается пластинка серебра *7*.

В верхнее четырехгранное отверстие станины плотно вставляется деревянная пластинка, проваренная в олифе или парафине. Пластинка вставляется так, чтобы края ее выступали с обеих сторон над станиной по 1 mm. В центре пластинки просверливается отверстие немного меньшего диаметра, чем диаметр регулировочного винта, и нарезается метчиком.

На регулировочный винт навинчиваются гайки, закрепляющие регулировочный винт в выбранном положении, и помещается шайба, к которой припаивается провод, идущий к клемме, находящейся на доске резонатора. После этого регулировочный винт ввинчивается в деревянную планку, вставленную в станину зуммера. Далее на станине монтируются пружина вибратора и катушка.

Один из отводов катушки зуммера крепится к станине, а другой подводится к клемме 9, находящейся на нижней доске резонатора.

Ящик-резонатор делается из сухих, гладко оструганных березовых досок толщиной 4—5 mm (рис. 2). На верхней доске панели монтируется зуммер, а на нижней панели с открытой стороны помещаются выводные клеммы зуммера. Ящик-резонатор устанавливается на четырех фарфоровых роликах.

Необходимо обратить особое внимание на то, чтобы стенки ящика были плотно пригнаны друг к другу.

Что касается размеров деталей самого зуммера (стержня катушки, станины, регулировочного винта и т. д.), то в зависимости от местных возможностей радиолюбителя можно без ущерба отклоняться в ту или другую сторону на несколько миллиметров.

При работе открытая часть резонатора направляется в сторону обучаемых, а руководитель располагается сзади резонатора.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

Для получения хорошей экранировки следует заземлять металлический экран и шасси. Незаземленные экран и шасси в некоторых случаях не только не дают экранирующего действия, но даже могут являться причиной вредных связей.

При применении подогревных ламп, при наличии паразитных связей в некоторых случаях помогает включение конденсатора постоянной емкости в 0,1 μF между каждой из клемм нити накала и экраном. Эти конденсаторы нужно помещать по возможности ближе к соответствующим клеммам ламповой панели.

Для коротковолновых приемников емкость конденсатора берется равной 0,01 μF.

В батарейных приемниках, в которых заземлен один из полюсов накала, рекомендуется включать конденсатор в 0,1 μF между накальными клеммами ламповой панели.

Г. Б.

СУПЕР БЕЗ КАСКАДОВ УСИЛЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ

Исключая из супера каскады усиления промежуточной частоты, мы тем самым уменьшаем соответствующее усиление и необходимую избирательность приемника. Однако, и то и другое может быть достаточно полно восстановлено путем применения обратной связи у лампы второго детектора.

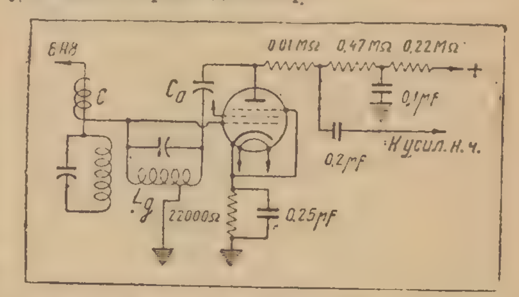


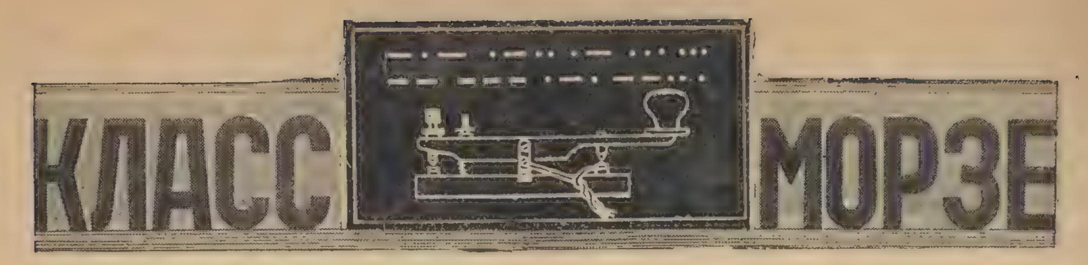
Схема такого супера приведена на рисунке. В этой схеме нет усилителя промежуточной частоты; сетка второго детектора связана с анодной цепью первого детектора через малую емкость C, образующуюся между проволочной спиралью и проводом анодной цепи первого детектора. От части витков катушки сеточного контура L_g ближе к нижнему концу ее, сделан отвод, который и заземлен. Расстояние отвода от конца катушки такое же, как и при обратной связи по схеме Доу, т. е. от $^1/_4$ до $^1/_3$ всего числа витков обмотки. Нижний конец сеточной катушки присоединяется к аноду второго детектора через полупеременный конденсатор C_a, служащий для регулирования обратной связи.

Обратная связь улучшает избирательность благодаря уменьшению потерь в настроенном контуре и увеличивает чувствительность и усиление детекторного каскада вследствие подачи части напряжения промежуточной частоты с выхода детекторной лампы на ее вход.

Хорошо отрегулированный супер по такой схеме работает не хуже обычного супера с одним каскадом усиления промежуточной частоты.

С. Усачев





КЛАСС МОРЗЕ

Г. Б.

Оборудование стола, предназначенного для обучения приему на слух и передаче на ключе, может быть произведено по различным схемам.

Основное, на что приходится обращать внимание при выборе схемы, — это то, чтобы схема, кроме циркулярной работы, давала возможность обучающимся работать как попарно, так и группами. Кроме того, при обучении передаче на ключе руководитель должен иметь возможность подключаться к любому из работающих и тем самым контролировать работу обучаемых.

На рис. 1 изображена схема оборудования стола, которая отвечает указанным требованиям.

Схема рассчитана на шесть рабочих мест для обучаемых и одно — для руководителя. При желании число рабочих мест для обучаемых может быть увеличено.

На рабочем месте обучаемого укрепляются розетка с тремя гнездами *А*, *Б* и *В* для включения телефона и телеграфный ключ *К* для передачи.

На рабочем месте руководителя устанавливается коммутаторная доска с 18 гнездами (*1—18*), шестью однополюсными вилками и телеграфный ключ K_p. Коммутаторная доска позволяет производить все необходимые переключения.

Для питания схемы применяется звуковой генератор, желательно лампового типа. Генератор присоединяется к гнездам *15* и *17*.

Для регулировки силы звука установлен регулятор громкости *R* сопротивлением в 2000 Ω, включенный через конденсатор *C* емкостью в 5000—10 000 μμF.

При циркулярной передаче руководителя телефоны обучаемых вставляются в гнезда *Б* и *В* каждой розетки. Сам руководитель контролирует свою работу на телефон, включая его в гнезда *12* и *14* и соединяя между собой гнезда *11* и *13*.

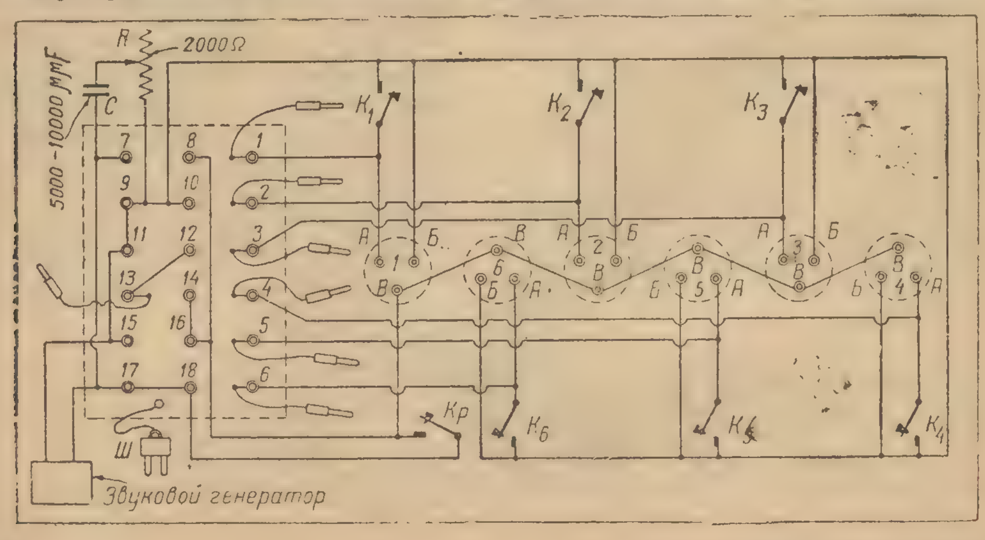
При обучении передаче на ключе телефоны обучаемых присоединяются к гнездам *А* и *В*, а гнезда *16* и *18* соединяются накоротко вилкой *Ш*.

Для того чтобы руководитель имел возможность контролировать работу каждого из обучаемых, он должен вилку, присоединенную к гнезду *13*, включить в любое из гнезд *1—6*, а свой телефон — в гнезда *12* и *14*.

При парной работе коммутация производится соединением соответствующих гнезд *1—6*. Например, при парной работе № 2 с 5 вилка *2* вставляется в гнездо *5*. Телефоны при этом включаются в гнезда *А* и *В*. Гнезда *16* и *18* замыкаются штепселем *Ш*.

Контроль при парной работе осуществляется тем же порядком, как и при индивидуальной работе на ключе: вилка *16* вставляется в свободное гнездо той пары, которую желают контролировать (в нашем примере — в гнездо *2*).

Схема допускает также соединение обучаемых в группы или в так называемые «сети». Если необходимо составить «сеть», например, из № 1, 3 и 5, то вилку *1* включают в гнездо *3*, а вилку *3* — в гнездо *5*; телефоны и короткозамкнутая вилка *Ш* включаются, как



Силовой трансформатор для супера „РФ-XV"

В. А. Виноградов
(Лаборатория „Радиофронт")

Силовой трансформатор наматывается на каркасе и железе от трансформатора ТС-12. Схема трансформатора приведена на рис. 1. Первичная обмотка *I* рассчитана для включения в сеть 127 V и имеет 635 витков с отводами (для компенсации падения напряжения) от 400, 450, 500 и 550 витков. Первичная обмотка наматывается проводом ПЭ 0,6—0,75 (можно использовать провод от первичной обмотки трансформатора ТС-12). Первичная обмотка укладывается виток к вит-

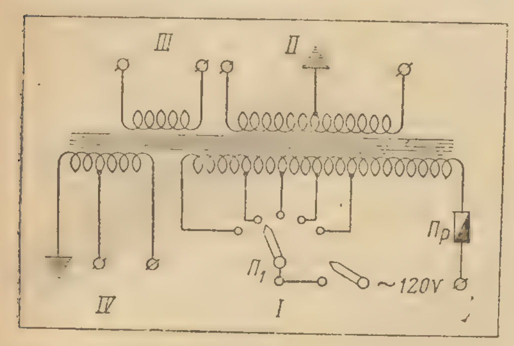


Рис. 1

ку; через каждый слой прокладывается папиросная бумага. Отводы делаются в виде петель длиной 8—10 cm из той же проволоки, которой ведется намотка.

Повышающая обмотка *II* наматывается проводом ПЭ 0,18—0,2. Обмотка имеет 3200 витков с отводом от 1600 витка; отвод делается гибким многожильным проводом. Намотка ведется виток к витку; каждый слой прокладывается папиросной бумагой.

Обмотка накала кенотрона *III* состоит из 25 витков ПЭ 1,1—1,5. Обмотка накала ламп *IV* содержит 32 витка ПЭ 1,1—1,5. От 15 витка делается отвод для лампочек освещения шкалы приемника.

Обмотки на каркасе располагаются в следующем порядке: сначала мотается первичная обмотка, потом повышающая, за ней следует обмотка накала кенотрона и накала ламп приемника.

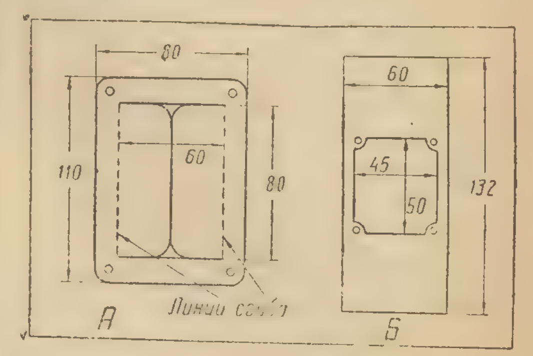


Рис. 2

Обмотки изолируются одна от другой несколькими слоями кембрика или плотной бумаги.

После намотки катушка трансформатора набивается железом. Сверху на трансформатор надевается крышка, изготовленная из железа или латуни толщиной 1—1,5 mm. Основание крышки делается согласно рис. 2, *А*. Створки крышки отгибаются согласно рисунку, углы створок спиливаются и к ним припаи-

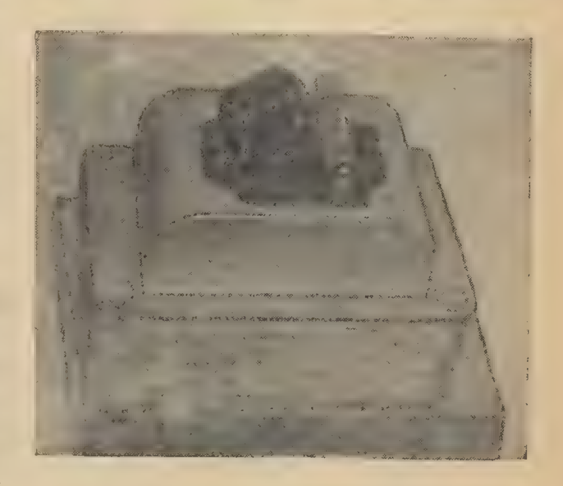


Рис. 3

вается верх крышки (рис. 2, *Б*), изготовленный из того же материала, что и основание крышки. В верху крышки делается отверстие, в котором укрепляется гетинаксовая или текстолитовая панелька для предохранителя $П_р$ и переключателя напряжения сети $П_1$ (рис. 3).

для парной работы. Контроль за работой «сети» со стороны руководителя производится так же, как и при парной работе.

Если в классе имеется несколько таких столов, то при циркулярной передаче они могут быть соединены в одну общую систему. Для этого гнезда *15* и *17* второго стола присоединяются к гнездам *8* и *10* первого стола; передача производится руководителем с первого стола.

Если же на втором столе обучение происходит самостоятельно, то гнезда *15* и *17* второго стола соединяются с гнездами *7* и *9* первого стола.

Таким образом схема позволяет вести самостоятельное обучение в различных группах, за различными столами и, кроме того, вести циркулярную передачу для всего класса.

В помощь начинающему морзисту

М. М. Красовский

2-я беседа

ПЕРЕДАЧА НА КЛЮЧЕ

Твердое знание азбуки Морзе играет очень большую роль в усвоении начинающим оператором техники передачи на ключе. Прежде чем приступить к проработке начальных упражнений на ключе, оператор должен убедиться в отчетливом знании комбинаций букв азбуки Морзе и твердо помнить соотношения, положенные в основу принципа построения букв в точках и тире. Эти соотношения условно приняты в следующей закономерности: а) точка равняется одной трети тире; б) расстояние между знаками в букве или цифре равняется одной точке и в) расстояние между буквами в слове равняется одному тире. Приступая к передаче упражнений «на репродуктор», следует соблюдать особенную осторожность и тщательно проанализировать постановку руки на ключе, используя описанный в 1-й беседе метод счета. Необходимо запомнить, что правильность и точность выбиваемых сигналов зависят только от ритмично-плавного движения кисти руки, последовательно и четко замыкающей и размыкающей цепь звукового генератора. Если пренебречь методом счета и сразу обратиться к тональному методу (работа «на репродуктор»), могут развиться вредные привычки нарушения ритма, так как начинающий оператор, не привыкший к контролю звучаний на слух, сбивается с темпа и не точно реагирует на продолжительность тире, паузу между отдельными тире и т. д. Необходимым условием в движении кисти руки, обеспечивающим хорошее качество передачи, является: а) отсутствие напряженности в кисти; б) плавное и уверенное движение ее с одинаковым размахом вверх и вниз; в) спокойное состояние корпуса тела и плечевой части руки. Твердое усвоение принципа движения кисти руки во время работы и правильное держание ключа обеспечивают в дальнейшем четкую передачу и ясный звуковой мотив буквы. Удлинения, срывы и укорачивание тире являются следствием сильного сжатия пальцами рукоятки ключа, напряжением всей кисти и неизбежным участием всей руки в передаче. Работа броском кисти руки вниз дает полный срыв точек. Незаметное иногда для работающего на ключе ритмичное качание корпуса тела в такт нажимов на ключ создает непроизводительную добавочную нагрузку на рычаг ключа и ведет к «смазыванию», что затрудняет разбираемость сигналов.

В 1-й беседе были разобраны упражнения на точку (е е е...), тире (т т т...), точку и тире (а а а . . .), последовательное прохождение восходящего ряда точек и тире (е и с х 5 . . . т м о ш 0) и пр. В настоящей беседе приводится очередное упражнение, включающее смешанный порядок чередования букв. С одной стороны, упражнения преследуют цель продолжить развитие плавно-ритмичного движения кисти руки и, с другой стороны, привить руке навыки соблюдения пауз. После передачи каждой буквы следует обязательно произносить слово «пауза», движение кисти руки в этот момент полностью приостанавливается. Расстояние между группами букв или отдельной серии определяется произношением слова «пауза» 3 раза. Срывы, перебои и ошибки рекомендуется немедленно исправлять сигналом «перебой» (. . . . . .). При чрезмерно часто следуемых ошибках и искажениях проработку упражнения следует прекратить и после отдыха опять приступить к проработке упражнения.

УПРАЖНЕНИЕ

б б б б б б	ж ж ж ж ж	5 5 5 5 5	х х х х х	6 6 6 6 6	
ж ж ж ж	5 5 5 5	х х х х х	6 6 6 6	б б б б	4 4 4 4
ж ж ж	5 5 5	х х х	6 6 6	б б б	4 4 4
ж ж	5 5	х х	6 6	б б	4 4
4 ж 4 х 4	5 ж 5 я	5 б 4 5	6 б 6 ж		
4 ж ж б 4	4 х х б 5	4 4 ж 4 4	5 х х 5 5		
4 б 6 б б	5 ж 4 х 5	6 х 5 б б	4 х 5 ж ж		
4 5 6 5 4	х х 5 х ж	ж ж 4 ж б	б б 6 б 4		
4 х ж 5 4	6 б х б 5	х б б х 5	ж б б ж 4		
б х х 6 ж	х ж б 5 4	ж б х 4 6	4 х б ж 6		
5 б ж х 4	6 х ж б 4	4 б ж х 6	4 ж х б 5		
6 ж б х 4	4 б ж ж 4	5 б х х 4	4 4 ж 4 4		
5 5 х х 5	6 6 б 6 6	б б 6 5 4	5 х 4 ж 5		
б б 5 х 6	ж ж 5 х 4	ж х 5 х х	б ж 4 ж ж		

Сопротивление конденсатора

Я. А.

При конструировании усилителей и приемников часто бывает необходимо знать реактивное сопротивление конденсатора, примененного в схеме.

Величина этого сопротивления не является постоянной для данного значения емкости, а зависит от частоты.

Расчетная формула для вычисления сопротивления емкости имеет вид

$$X_c = \frac{1}{2\pi f C},$$

где X_c — реактивное сопротивление емкости в омах; $2\pi = 6{,}28$,
f — частота тока в герцах
и C — емкость в фарадах.

Нет необходимости делать вычисления для нахождения сопротивления емкости по всему диапазону частот; достаточно знать сопротивление емкости на крайних частотах пропускаемого диапазона.

Для облегчения расчетов приводим таблицу, где подсчитано сопротивление (в омах) наиболее часто встречающихся конденсаторов при различных частотах.

Сопротивление конденсаторов, не указанных в таблице, а также сопротивление конденсаторов при других частотах можно найти путем несложных расчетов.

Например: конденсатор в 0,001 μF при 30 MHz представляет сопротивление в 5,3 Ω (по таблице); требуется вычислить сопротивление этого конденсатора при частоте 25 MHz?

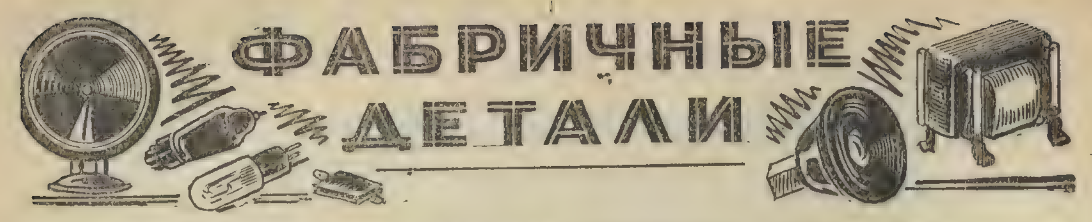
$$X_{c2} = \frac{f_1}{f_2} \cdot X_{c1} = \frac{30}{25} \cdot 5{,}3 = 6{,}36\ \Omega.$$

Другой пример: конденсатор в 0,001 μF при частоте 30 MHz имеет сопротивление 5,3 Ω (из таблицы); какое сопротивление будет иметь конденсатор в 0,003 μF на этой же частоте?

$$X_{c_2} = \frac{C_1}{C_2} \cdot X_{c_1} = \frac{0{,}001}{0{,}003} \cdot 5{,}3 = 1{,}77\ \Omega.$$

Реактивное сопротивление емкости

Емкость в μF	Звуковые частоты		Радиовещательный диапазон		Короткие волны			
	50 Hz	10 000 Hz	500 kHz (600 m)	1500 kHz (200 m)	375 MHz (80 m)	7,5 MHz (40 m)	15 MHz (20 m)	30 MHz (10 m)
0,00005	63694267	318,471	6369,4	2123,1	848	424	212	106
0,00010	31847133	159,235	3184,7	1061,6	424	212	106	53
0,00025	12738853	63694	1273,8	424,6	169,6	84,8	42,4	212
0,0005	6369426	31847	636,9	212,3	84,8	42,4	21,2	10,6
0,001	3184713	15942	318,5	106,2	42,4	21,2	10,6	5,3
0,005	636943	3185	63,7	21,2	8,48	4,24	2,12	1,06
0,01	318471	1592	31,8	10,6	4,24	2,12	1,06	0,53
0,015	212314	1061	21,2	7,1	3,12	1,56	0,73	0,36
0,02	159235	796	15,9	5,3	2,12	1,06	0,53	0,26
0,1	31347	159	3,2	1,1	0,42	0,21	0,1	0,053
0,25	12739	64	1,28	0,42	0,168	0,084	0,042	0,021
0,5	6369	32	0,64	0,21	0,084	0,042	0,021	0,01
1	3184	15,9	0,32	0,11	0,042	0,021	0,01	0,005
2	1592	7,9	0,16	0,05	—	—	—	—
4	796	3,9	0,08	0,03	—	—	—	—
6	531	2,6	0,05	0,02	—	—	—	—
8	308	2	0,04	0,01	—	—	—	—
10	318	1,6	0,03	0,01	—	—	—	—
15	212	1,1	0,02	0,01	—	—	—	—



СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР ЗАВОДА „МОСРАДИО“ МС-2

А. Карпов

Универсальный трансформатор МС-2 предназначается для питания приемников и маломощных усилителей, работающих на стеклянных или металлических лампах.

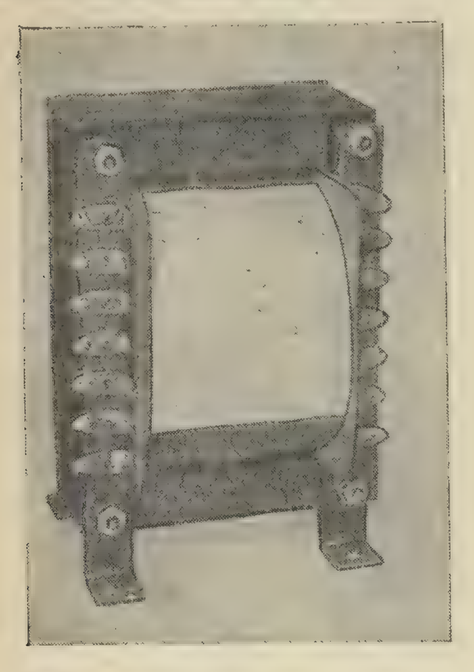


Рис. 1

Трансформатор можно включить в сеть переменного тока напряжением в 110, 127 и 220 V.

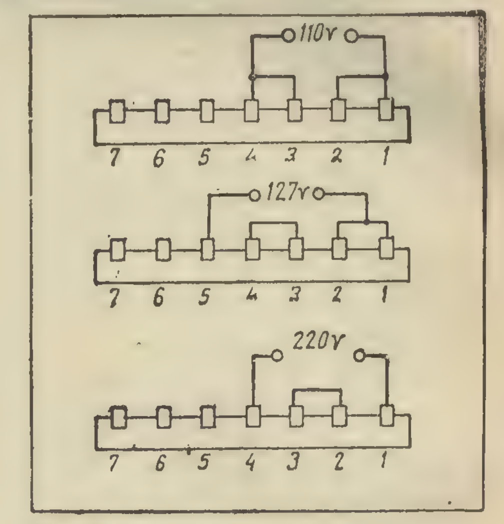


Рис. 2

Трансформатор МС-2 (рис. 1) — громоздок, крепление его четырьмя винтами возможно только лишь в вертикальном положении сверху шасси приемника. Концы обмоток выведены к контактным лепесткам на текстолитовых планках, укрепленных под гайки стяжных болтов с обеих сторон катушки. Обозначение выводов, схема обмоток, их включение, а также данные обмоток приведены на паспорте трансформатора.

Схемы включения сетевых обмоток на разные напряжения сети показаны на рис. 2, а схема обмоток трансформатора — на рис. 3.

№ выводов	Назначение обмоток	Напряжения при максимальном токе V	Максимальный ток, А	Число витков	Диаметр проволоки, mm
	Экранная *	—	—	1 слой	0,25
1—3	Сетевая	110	—	515	0,55
2—4	„	110	—	515	0,55
4—5	„	17	—	80	0,75
6—7	Накал стеклянного кенотрона	4	2	19	1,1
6—8	Накал кенотрона 5Ц4 и 5Ц4С	5	2	24	1,1
9—11	Накал ламп металлической серии	6,3	3	30	1,5
10—11	Накал стеклянных ламп	4	4	19	1,5
12—13—14	Повышающая	2×285	—	2×1340	0,23

* Вывод присоединен к сердечнику трансформатора.

Данные обмотки трансформатора МС-2 приведены в таблице.

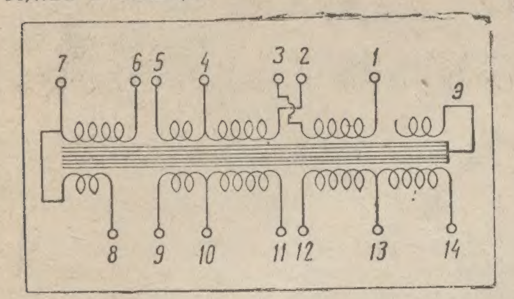


Рис. 3

Лабораторией журнала «Радиофронт» трансформатор испытывался с кенотроном ВО-188; фильтр выпрямителя состоял из дросселя ДВ-16 и двух конденсаторов по 10 μF.

При испытаниях напряжение накала кенотрона было равно 4 V при токе в 2 А. На клеммах накала стеклянных ламп было 4,1 V при токе нагрузки в 4 А.

Напряжение накала металлических ламп было равно 6,4 V при токе нагрузки в 3 А.

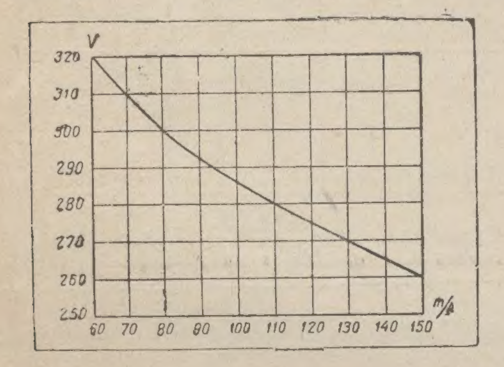


Рис. 4

Нагрузочная кривая для анодного напряжения приведена на рис. 4.

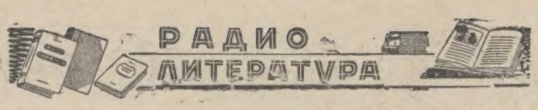
При немного завышенной нагрузке трансформатор МС-2 при работе в течение 5 час. нагревался в допустимых пределах.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА КНОПОЧНЫХ РАДИОПРИЕМНИКОВ

По решению Совета Народных Комиссаров РСФСР московскому заводу «Радиофронт» отпущены средства для переоборудования его под производство кнопочных радиоприемников, разработанных по заданию Всесоюзного радиокомитета Институтом радиовещательного приема и акустики (ИРПА).

Сейчас завод разворачивает подготовительные работы по пуску нового радиоприемника в производство.

В 1940 г. завод предполагает выпустить 2000—3000 кнопочных приемников с тем, чтобы после дооборудования и расширения производственных площадей довести их выпуск до 40 000—50 000 шт. *В. З.*



ГЕНЕРАТОРНЫЕ И МОДУЛЯТОРНЫЕ ЛАМПЫ (Состав. А. Г. Мягких и А. Г. Александров). Л. — М. Оборонгиз. 1939. Стр. 148. Цена 5 р. 15 к.

В первой части книги даны сведения о генераторных лампах для длинных, коротких и ультракоротких волн; во второй части книги разобраны типы модуляторных ламп с лучистым (воздушным) и с конвекционным (водяным) охлаждением.

КУДРЯВЦЕВ-СКАЙФ С. Изобретатель радио. Свердловск. Обл. изд-во, 1939. Стр. 94. Цена в переплете 1 р. 70 к.

В популярной форме книга рассказывает о жизни и научной деятельности изобретателя радио великого русского ученого Александра Степановича Попова (1859—1906). В последней главе книги рассказано о попытке итальянца Маркони присвоить себе честь изобретения радио.

ЛЮТОВ С. А. Трамвайные помехи радиоприему и защита от них. Под ред. М. Д. Абрамсона. Народный комиссариат связи СССР. 1939. Стр. 28. Цена 1 руб.

В книге даются практические указания о тех приспособлениях, которые должны быть установлены на трамвайных вагонах и по линии в целях устранения помех радиоприему: улучшение контакта «токоприемник—троллейный провод», применение дросселя, защита от помех, создаваемых моторами трамвая, защита трамвайного троллейного провода путем блокировки конденсаторами на землю и пр.

МАТЮШКИН В. и ЧИВИЛЕВ И. Диспетчерская служба на радиоузлах. Л. Главсевморпуть. 1939. Стр. 60. Цена 1 р. 50 к. (Библиотечка «Стахановцы Арктики»).

В книжке помещены две статьи. В первой из них В. Матюшкин рассказывает о своей работе на радиоузле о. Диксона. Во второй статье И. Чивилев описывает борьбу Амдермского радиоузла в 1936—1938 гг. за лучшую работу в условиях Арктики.

В приложениях даны: сокращенный радиокод (Q — код) для служебных переговоров в международной радиосвязи и международный радиолюбительский жаргон.

МОРКРОФТ Дж. Г. Основы радиотехники. Часть II. Перевод с английского. Харьков. ГНТИ УССР. 1939. Стр. 594. Цена в перепл. 12 руб.

I часть книги была выпущена на русском языке в 1935 г. Она была посвящена основным понятиям и законам радиотехники, общему обзору средств радиосвязи и искровой телеграфии. В настоящей, II части книги рассмотрены такие вопросы: электронные лампы и их применения; радиотелеграфия незатухающими колебаниями; радиотелефония; антенны, излучение и усилители.

В русском издании сделаны некоторые дополнения, в частности, даны сведения о всех современных радиолампах отечественного производства.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

ВОПРОС. Как изменяются данные катушек входного контура и контура гетеродина, а также величины сопрягающих конденсаторов C_{13} и C_{14}, если в сетевом варианте супера РФ-XV (№ 15—16 „РФ", 1939) вместо агрегата переменных конденсаторов емкостью по 350 μμF применить сдвоенный агрегат емкостью в 500—550 μμF (агрегаты от приемника 6Н-1 или Одесского радиозавода КП-2)?

Ответ. При применении в сетевом варианте супера РФ-XV конденсаторов по 500—550 μμF количество витков в катушках входного контура и в контурах гетеродина берется то число витков, которое приведено в таблице.

Катушка	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}
Число витков . . .	120	62	2 катушки по 160 витков	90	6	115	60	6	67	42	4—6

Величины сопрягающих конденсаторов будут равны: C_{13}=180 μμF; C_{14}=430 μμF.

ВОПРОС. Как расшифровывается окраска выводов силового трансформатора от приемника 6Н-1?

Ответ. Расшифровка раскраски проводов силового трансформатора от приемника 6Н-1 следующая:

Два красных вывода — сетевая обмотка.

Два зеленых вывода — обмотка накала кенотрона.

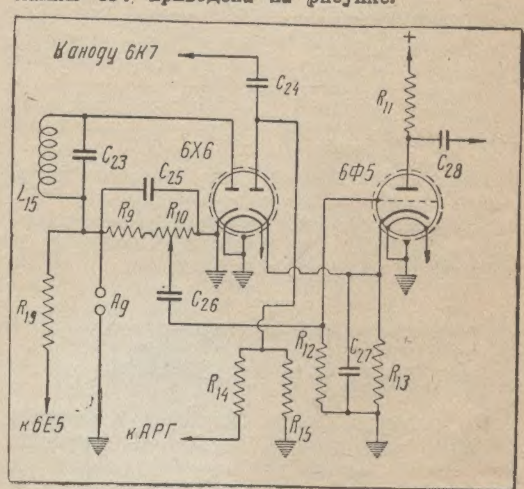
Два черных длинных вывода — обмотка накала ламп приемника.

Два желтых или коричневых вывода — концы повышающей обмотки; красный с черными жилками — ее средняя точка.

Один черный короткий конец — отвод от электростатического экрана.

ВОПРОС. Можно ли в сетевом варианте приемника РФ-XV (№ 15—16 „РФ" за 1939 г.) заменить лампу 6Г7 другими лампами и какие при этом необходимо внести изменения в схему приемника?

Ответ. В сетевом варианте приемника РФ-XV лампу 6Г7 можно заменить лампой типа 6Р7; при такой замене желательно связь с оконечным каскадом н. ч. осуществить на трансформаторе. Лампу типа 6Г7 можно также заменить двумя лампами 6Х6 и 6Ф5. Схема включения ламп 6Х6 и 6Ф5 вместо лампы 6Г7 приведена на рисунке.



Данные схемы остаются без изменения (см. № 15—16 «РФ» за 1939 г.).

Отв. редактор В. Лукачер — Научно-технический редактор З. Гинзбург

СВЯЗЬИЗДАТ — Техн. редактор А. Слуцкин

Адрес редакции: Москва, Центр, Петровка 12, тел. К 1-67-65

Сдано в наб. 21/II и 29/IV 1940 г. Подп. к печ. 16/VI 1940 г. Уполн. Мособлгорлита Б-6181
Изд. № 1747. Тираж 60 000. Объем 4,5 п. л. Уч. изд. 12,02 л., авт. 7,97 л. Форм. бум. 70×105 1/16

13-я тип. ОГИЗа РСФСР треста «Полиграфкнига», Москва, Денисовский, 30 Зак. 1490

Отпечатано с матриц в типографии из-ва «Московский большевик», Чистые пруды, 8.

Выписка заграничных товаров может последовать лишь на основании действующих в СССР правил о монополии внешней торговли.

Цена 2 руб.